SELEZIONE DI TECNICA 3

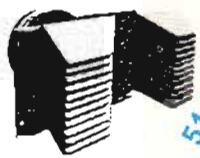
RADIO TV HIFI ELETTRONICA

MARZO 1979
L. 1.500

Segnalatore ottico acustico ● Pianoforte elettronico ● Amplificatore d'antenna AM-FM per autoradio ● Corso sui microprocessori ● Schede riparazione TV ● V MOS - Tecnica di impiego dei transistori FET di potenza nei "DRIVER" a larga banda ● Già superata la tecnologia TTL? ● L'ecoencefalografo ●

NEW

HI-FI ISOPHON

ALTOPARLANTI • ALTOPARLANTI

Tweeter con lente acustica L. 51.500
mod. PANORAMA 2000
Potenza nominale: 80 W
Risposta di frequenza: 800 15.000 Hz
Flusso: 16.000 Gauss
Impedenza: 8Ω
Dimensioni: 265x100x226,5
Codice GBC: AC/2438-08

Tweeter a tromba L. 29.000
mod. DKT 11/C 110/8
Potenza nominale: 50 W
Risposta di frequenza: 1.000 20.000 Hz
Flusso: 16.000 Gauss
Impedenza: 8Ω
Dimensioni: 93x93x126,5
Codice GBC: AC/2432-08

Tweeter emisferico L. 12.500
mod. KK 10/8
Potenza nominale: 50 W
Risposta di frequenza: 1.000 20.000 Hz
Flusso: 12.000 Gauss
Impedenza: 8Ω
Diametro membrana: 25
Dimensioni: 95x95x86
Codice GBC: AC/2372-08

Tweeter emisferico L. 24.000
mod. KM 11/150/8
Potenza nominale: 50 W
Risposta di frequenza: 300 20.000 Hz
Frequenza di risonanza: 380 Hz
Flusso: 15.000 Gauss
Impedenza: 8Ω
Diametro membrana: 37
Dimensioni: 112x112x60
Codice GBC: AC/2725-08

Midrange a tromba L. 67.000
mod. DKMT 1226/8
Potenza nominale: 100 W
Risposta di frequenza: 500 10.000 Hz
Frequenza di risonanza: 500 Hz
Flusso: 12.000 Gauss
Impedenza: 8Ω
Dimensioni: 265x122x293
Codice GBC: AC/2800-08

Midrange emisferico L. 24.300
mod. KM 13/150
Potenza nominale: 50 W
Risposta di frequenza: 300 10.000 Hz
Frequenza di risonanza: 380 Hz
Flusso: 15.000 Gauss
Impedenza: 4Ω
Diametro membrana: 37
Dimensioni: 130x130x80
Codice GBC: AC/2726-04

Midrange/Wide range L. 13.000
mod. BPSL 100/7
Potenza nominale: 10 W
Risposta di frequenza: 60 20.000 Hz
Frequenza di risonanza: 85 Hz
Flusso: 10.000 Gauss
Impedenza: 8Ω
Diametro del cono: 85
Dimensioni: 100x100x52
Codice GBC: AC/2480-08

Woofer 8" L. 47.000
mod. PSL 230/100/8
Potenza nominale: 120 W
Risposta di frequenza: 35 3.000 Hz
Frequenza di risonanza: 26 Hz
Flusso: 7.500 Gauss
Impedenza: 8Ω
Diametro del cono: 186
Dimensioni: Ø 240x106
Volume cassa acustica: 30 35 litri
Codice GBC: AC/3122-08

Woofer 8" L. 24.500
mod. PSL 203/50
Potenza nominale: 50 W
Risposta di frequenza: 35 6.000 Hz
Frequenza di risonanza: 25 Hz
Flusso: 8.500 Gauss
Impedenza: 4 - 8Ω
Diametro del cono: 190
Dimensioni: Ø 222x82
Volume cassa acustica: 30 35 litri
Codice GBC: AC/3064-08

Woofer 8" L. 21.500
mod. PS 203/35/8
Potenza nominale: 35 W
Risposta di frequenza: 35-7.000 Hz
Frequenza di risonanza: 25 Hz
Flusso: 10.500 Gauss
Impedenza: 8Ω
Diametro del cono: 190
Dimensioni: Ø 222x82
Volume cassa acustica: 25 30 litri
Codice GBC: AC/3062-08

Filtro cross-over 2 vie

mod. FW 4-8 Ohm L. 17.000
Potenza nominale: 100 W
Frequenza di taglio: 3.000 Hz
Pendenza: 12 dB per ottava
Impedenza: 8Ω
Codice GBC: AC/4055-01

Filtro cross-over 3 vie

mod. FW 5-8 Ohm L. 23.000
Potenza nominale: 100 W
Frequenza di taglio: 900 - 3.500 Hz
Pendenza: 12 dB per ottava
Impedenza: 8Ω
Codice GBC: AC/4055-02

Woofer 10" L. 28.500
mod. PSL 245/60
Potenza nominale: 80 W
Risposta di frequenza: 30 5.000 Hz
Frequenza di risonanza: 23 Hz
Flusso: 10.500 Gauss
Impedenza: 4 - 8Ω
Diametro del cono: 228
Dimensioni: Ø 245x106
Volume cassa acustica: 30 35 litri
Codice GBC: AC/3124-08

Woofer 12" L. 146.000
mod. PSL 320/200
Potenza nominale: 200 W
Risposta di frequenza: 20 5.000 Hz
Frequenza di risonanza: 20 Hz
Flusso: 127.000 Maxwell
Impedenza: 8Ω
Diametro del cono: 278
Dimensioni: Ø 320x118
Volume cassa acustica: 45 100 litri
Codice GBC: AC/3290-08

Woofer 12" L. 50.500
mod. PSL 300/70/8
Potenza nominale: 100 W
Risposta di frequenza: 22 5.000 Hz
Frequenza di risonanza: 22 Hz
Flusso: 10.500 Gauss
Impedenza: 8Ω
Diametro del cono: 280
Dimensioni: Ø 320x110
Volume cassa acustica: 50 70 litri
Codice GBC: AC/3225-08

Woofer 18" L. 225.000
mod. PS 385/200
Potenza nominale: 200 W
Risposta di frequenza: 50 5.000 Hz
Frequenza di risonanza: 50 Hz
Flusso: 339.000 Maxwell
Impedenza: 8Ω
Diametro del cono: 347
Dimensioni: Ø 385x149
Volume cassa acustica: 150 200 litri
Codice GBC: AC/3370-08

Induttanze per filtri cross-over

da montare nei diffusori fino a 50 W con impedenze da 4 e 8Ω

Mod. LD 1
Induttanza: 0,4 mH
Codice GBC: AC/4075-04
L. 4.300

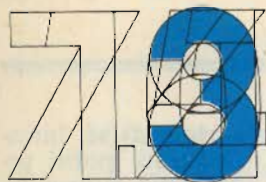
Mod. LD 2
Induttanza: 0,75 mH
Codice GBC: AC/4075-07
L. 5.100

Mod. LD 3
Induttanza: 1,5 mH
Codice GBC: AC/4075-15
L. 5.400

Mod. LD 4
Induttanza: 3 mH
Codice GBC: AC/4075-30
L. 6.200

DIFFUSORI IN KIT

mod. BS 9002 L. 118.000
3 vie, 3 altoparlanti
Potenza di uscita: 90 W
Risposta di frequenza: 25÷20.000 Hz
Impedenza: 4Ω
Frequenza di taglio: 600 6.000 Hz
Confezione contenente:
1 Tweeter con bobina mobile Ø 25
1 Midrange con bobina mobile Ø 37
1 Woofer Ø 300
1 Cross-over a 12 dB / ottava
Cassa acustica consigliata tipo a sospensione pneumatica dalle dimensioni di: 723x393x300
Codice GBC: AD/1792-00

mod. BS 7005 L. 77.000
3 vie, 3 altoparlanti
Potenza di uscita: 50 W
Risposta di frequenza: 40 20.000 Hz
Impedenza: 8Ω
Frequenza di taglio: 800 8.000 Hz
Confezione contenente:
1 Tweeter con bobina mobile Ø 25
1 Midrange con bobina mobile Ø 37
1 Woofer Ø 203
1 Cross-over a 12 dB / ottava
Cassa acustica consigliata tipo a sospensione pneumatica dalle dimensioni di: 525x250x230
Codice GBC: AD/1790-00

SELEZIONE DI TECNICA RADIO TV HIFI ELETTRONICA

Editore J.C.E.
Direttore responsabile:
RUBEN CASTELFRANCHI

Direttore tecnico
PIERO SOATI

Capo redattore
GIAMPIETRO ZANGA

Redazione
GIANNI DE TOMASI - SERGIO CIRIMBELLI
FRANCESCA DI FIORE - DANIELE FUMAGALLI

Grafica e impaginazione
MARCELLO LONGHINI

Laboratorio
ANGELO CATTANEO

Contabilità
FRANCO MANCINI - M. GRAZIA SEBASTIANI

Diffusione e abbonamenti
PATRIZIA GHIONI

Corrispondente da Roma: GIANNI BRAZIOLI

Collaboratori: Lucio Biancoli - Federico Cancarini - Lodovico Cascianini - Sandro Grisostolo - Giovanni Giorgini Adriano Ortile - Aldo Prizzi - Gloriano Rossi - Domenico Serafini - Franco Simonini - Lucio Visintini - Giuseppe Contardi

Pubblicità
Concessionario per l'Italia e l'Estero
REINA & C. S.n.c - Via Ricasoli, 2
20124 MILANO - Tel. (02) 803.101 - 866.192

Direzione, Redazione
Via dei Lavoratori, 124
20092 Cinisello Balsamo - Milano
Tel. 61.72.671 - 61.72.641

Amministrazione:
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
Autorizzazione alla pubblicazione
Trib. di Monza n. 239 del 17.11.73

Stampa:
ELCOGRAF - Beverate (CO)

Concessionario esclusivo
per la diffusione in Italia e all'Estero:
SODIP - V. Zuretti, 25 - 20125 Milano
V. Serpieri, 11/5 - 00197 Roma

Spediz. in abbon. post. gruppo III/70
Prezzo della rivista L. 1.500
Numero arretrato L. 2.500
Abbonamento annuo L. 15.000
Per l'Estero L. 23.000

I versamenti vanno indirizzati a:
Jacopo Castelfranchi Editore - J.C.E.
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
mediante l'emissione
di assegno circolare
cartolina vaglia o utilizzando
il c/c postale numero 315275

Per i cambi d'indirizzo,
allegare alla comunicazione l'importo
di L. 500, anche in francobolli,
e indicare insieme al nuovo
anche il vecchio indirizzo.

NEWSLETTER 260

REALIZZAZIONI PRATICHE

Multimetro Digitale da 3 ½ cifre 269

Segnalatore ottico acustico 279

Pianoforte elettronico - III parte 283

Amplificatore d'antenna AM/FM per autoradio 291

CORSO SUI MICROPROCESSORI

8) Principi di progettazione software per sistemi a microprocessori - II parte 295

SCHEDE RIPARAZIONE TV 305

SERVIZIO SPECIALE

Anteprima sulle Olimpiadi di Mosca 310

NOTE PER IL TECNICO

V-MOS: Tecnica d'impiego dei transistori FET di potenza nei «DRIVER» a larga banda 321

Già superata la tecnologia TTL? 327

IC NOTE BOOK

Contatori e oscillatori con IC MOS MK 5009 334

ELETTROMEDICALI

L'econcefalografo 339

CONSULENZA

I lettori ci scrivono 347

Notizie e corrispondenze sull'assistenza TV e impianti d'antenna 363

NOTE APPLICATIVE

«SAJ 110» Divisore di frequenza a sette stadi 350

NUOVI PRODOTTI 352

RECENSIONI

Rassegna della stampa estera 359

newsletter

La Aiwa investe in Irlanda

Questo costruttore non offre spesso occasioni per far parlare di sé, intendiamo dire sotto l'aspetto economico-commerciale. E' di questi giorni però una notizia che potrebbe fornire l'estro anche per successivi ritorni informativi su questa società giapponese. La Aiwa starebbe infatti per concludere con le autorità governative dell'Irlanda del Nord l'acquisizione della Strathearn, una azienda di prodotti hi-fi in crisi praticamente dalla sua fondazione. La storia della Strathearn è assai curiosa. Costituita circa quattro anni fa dallo stesso governo per porre un freno al dilagante fenomeno dei prodotti giapponesi, la società diede inizio alla sua attività con un giradischi per la progettazione del quale si era ricorso ad una società di engineering elettronico di Cambridge (la Patscentre).

Come apparse sul mercato però l'apparecchio accusò dei difetti di funzionamento che offuscarono l'immagine del fabbricante. A poco servirono i 15 miliardi di lire pompati nell'iniziativa dal governo nel tentativo di rilanciare le sorti. Da qui è maturata la convinzione di aprire la porta ad un partner giapponese. La Aiwa era alla ricerca di un impianto che le permettesse di inserirsi industrialmente in Europa per cui un accordo dovrebbe venire quasi certamente definito. Oltre a un nuovo giradischi la Strathearn ha sviluppato un altoparlante ispirato a «concetti tecnologici rivoluzionari».

Fino a questo momento la politica commerciale della Aiwa si è snodata lungo due direttrici:

a) produrre in Giappone gli articoli di qualità, per il mercato interno ed estero;

b) produrre a Singapore quelli di medio-basso costo.

Dal Galles HI-FI di marca Technics e Panasonic

A proposito della decisione della Matsushita di raddoppiare la produzione di articoli HI-FI nel Galles, da noi già pubblicata, si fanno seguire le seguenti precisazioni:

— l'investimento che si valuta di fare assomma a 5 milioni di $, diluiti in tre anni;

— un nuovo stabilimento sarà costruito, opere murarie e infrastrutturali li prenderà a carico un ente governativo gallese;

— la Matsushita provvederà direttamente per quanto riguarda gli apparati di produzione e altri lavori di secondaria importanza;

— il nuovo impianto sorgerà nelle vicinanze di Cardiff, vicino a quello nel quale il gruppo nipponico produce TVC (5000 ogni mese) sotto i marchi National, Panasonic e Technics;

— 300 ascendono gli occupati previsti;

— tutta la produzione (su questo punto mancano precisazioni) sarà venduta in Europa;

— un impianto pilota inizierà a funzionare nei prossimi mesi.

3000 personal computer dalla ITT

Del microcalcolatore personale realizzato dalla ITT su licenza della Apple Computer e presentato al recente Sicob di Parigi si calcola di poterne commercializzare 3000 modelli entro l'anno prossimo. Di un costo variabile da 8500 a 25000 franchi a seconda delle options (tali sono i prezzi praticati dalla Oceanic in Francia) tale sistema costituito attorno a un microprocessore 6502 da 8 bits della MOS Technology e da un registratore a cassetta; la memoria attiva va da 4 a 48 Kbytes.

Come display utilizza il televisore. Più memoria può ottenersi aggiungendo un minifloppy, eventualmente una stampante.

Videotext francese: c'è tempo

Occorrerà aspettare fino al 1980 prima di vedere in funzionamento, a titolo sperimentale, il videotext francese. I primi collegamenti di prova di questo sistema, che porterà sullo schermo di ogni televisore domestico le informazioni contenute in una banca dati, avranno luogo in una zona parigina. Da 2000 a 3000 gli utenti interessati, in minoranza dell'area commerciale, in maggioranza di tipo domestico. Se gli esperimenti curati dalla P.TT. incontreranno il successo che si spera, il servizio verrebbe esteso.

Il governo, lo ha per l'ennesima volta dichiarato il Ministro dell'Industria in occasione del Sicob, annovera il Videotext fra le superiorità nel programma a breve-medio termine di sviluppo. La Amministrazione delle P.TT. ha sempre osservato invece una grande prudenza, attendendo e facendo proprie le indicazioni dell'inglese Prestel. Ora pare arrivato il momento per uscire da tale silenzio.

Spagna: radiografia dell'elettronica da consumo

I dati riportati sono stralciati da uno studio elaborato dalla Nazionale Associazione delle Industrie di elettronica per conto del Ministero dell'Industria su richiesta della CEE.

L'attuale capacità industriale viene valutata in 66.147 milioni di pesetas, pari ad una produzione effettiva di 64.163 milioni di pesetas, ciò che equivale ad un tasso di utilizzazione della capacità produttiva del 97%. Quanto basta per coprire la domanda interna che nel 1977 è stata di 51.219 milioni di pesetas. A 76 assommano le aziende, tutte private, operanti nel settore per una occupazione di 14.251 persone, pari al 21,66% dell'intero organico dell'industria elettronica. L'import supera l'export, voci nel '77 entrambe diminuite nel '76. Prospettive: mediamente lo studio valuta possibile nel quinquennio '78/'82 uno sviluppo dell'attività dell'11% e dell'occupazione del 5%. La partecipazione estera aumenterà. Questa l'evoluzione prevista per gli investimenti:

1978	783	milioni di pesetas
1979	822	milioni di pesetas
1980	864	milioni di pesetas
1981	1072	milioni di pesetas
1982	1126	milioni di pesetas

Microprocessore nell'audio? Si... ma...

La generalità dei costruttori americani di apparecchiature audio che nel corso del 1978 hanno fatto ricorso ai microprocessori dichiarano di aver incontrato una buona accoglienza sul mercato. La disponibilità è stata di una portata tale da lasciare prevedere quest'anno un impegno più massiccio sul fronte delle più sofisticate tecnologie elettroniche. Non ci sarà comunque una corsa verso i microprocessori da parte dei fabbricanti di giradischi e di altre apparecchiature audio; le ragioni sono fondamentalmente due:

a) la difficoltà che si incontra a livello di progettazione, vari fabbricanti specie se non orientati all'innovazione dello stato solido temono, incorporando microprocessori nei loro prodotti, di tirarsi addosso dei guai dai quali non sapere poi come uscirne;
b) il secondo motivo è di natura completamente differente: molti produttori dubitano dell'utilità di una MPU, nell'attuale momento. Stando ad un servizio recentemente pubblicato su Electronics News gli stessi fabbricanti usciti con prodotti con dentro il microprocessore sono poco convinti della scelta fatta nonostante la ricettività riscontrata.

Probabilmente il microprocessore diventerà più familiare e più accetto quando oltre ad elevare la qualità del prodotto in cui integrarsi ne permetterà anche la riduzione di prezzo. Sotto questo aspetto il consenso è quasi unanime: quando si intravederà fattivamente questa possibilità la tecnologia dei chip VLI e dei microprocessori assumerà un ruolo di primaria importanza per l'industria dell'audio, vincendo gli attuali scetticismi.

Film poliestere per videocassette

Negli anni Ottanta si avrà il boom degli apparecchi a videocassette. A questo appuntamento la Du Pont de Nemours si va preparando con un piano di espansione per i suoi impianti di film poliestere «Mylar» ad alta resistenza. E' dal 1952 che la società costruisce questo prodotto, oggi usato non soltanto nell'industria dei nastri magnetici ma anche dai fabbricanti di calcolatori, di microfilm e di sistemi grafici.

In particolare la Du Pont privilegerà il T-film, considerato già oggi lo standard industriale come supporto per nastri magnetici audio e con buone possibilità di diventarlo anche per le videocassette.

Magnavox-MCA: finalmente siamo pronti

A distanza di circa tre anni e mezzo, e ancora con limitazioni geografiche considerevoli, il duo Magnavox-MCA ha ultimato la messa a punto del sistema di videoregistrazione ottico a disco mettendolo in vendita in alcune zone degli USA a 700 dollari. Occorrerà da 1,5 a 2 anni prima che il sistema abbia una diffusione a livello mondiale, se tutto andrà bene. L'apparecchio ha una capacità massima di playing di due ore, doppia rispetto ai modelli prototipali realizzati nel '77. Viene costruito dalla Magnavox (Philips). La MCA si occupa invece dei dischi e del software. Un disco di due ore costa al pubblico americano 16 dollari; uno di mezz'ora 6 dollari. Il sistema si avvale dell'attributo «ottico» poiché immagini e suoni vengono trasmessi dal disco al televisore mediante un laser. L'iniziativa in oggetto dovrebbe accelerare il progetto della RCA anche per ereggere un fronte al pericolo di una standardizzazione dei dischi imposta dai giapponesi.

La Cina sulla via del consumer

Quattro stabilimenti cinesi inizieranno quanto prima a produrre televisori a colori, apparecchi radiofonici e registratori a nastro a termine di un accordo annuale ma rinnovabile di joint-production concluso con una società del settore di Hong Kong, la Asian International Electronics.
Una parte del lavoro di assemblaggio verrà compiuto in Hong Kong; per contro però una parte della produzione cinese dovrebbe venire esportata. A voler infatti prestare ascolto al direttore generale della Asian International Electronics, i prodotti cinesi «saranno competitivi sui mercati mondiali». Per l'assemblaggio dei TVC alcuni componenti verranno acquistati dai costruttori europei. La joint-production è una particolare forma di collaborazione in cui alla fornitura di tecnologie si accompagna una parte di capitali, con la differenza però, rispetto ad altre iniziative, di un termine di scadenza e con clausole di riscatto (anche la Olivetti sarebbe in trattative per una joint-production, molto più complessa perché l'impegno che la riguarda è di centinaia di miliardi di lire).
Da rilevare che quello della AIE è fra i primi, se non il primo assoluto, investimento diretto di una azienda straniera nell'industria elettronica cinese.

Il «made in Algeria» prende il via

La prima fabbrica algerina di apparecchi TV e fonoriproduttori ha iniziato la produzione di televisori in bianco e nero: occupa 800 persone e produce 70 televisori al giorno. Lo stabilimento si trova a Sidi-bel-Abbes.
La fabbrica è stata commissionata da un ente statale algerino alla «GTE Factory Projects Organization» di Bulington (Massachusets) che si è incaricata anche di fornire l'assistenza iniziale e di istruire il personale prima dell'assunzione della gestione della stessa fabbrica da parte della «Société Nationale de Fabrication et de Montage de Matériel Electrique (Sonelec)», che è proprietaria dello stabilimento.
Ai termini dei relativi contratti, che assommano ad un valore di 275 milioni di dollari, la Sonelec ha commissionato alla GTE la costruzione della fabbrica, la fornitura delle attrezzature, la fornitura iniziale dei componenti e l'addestramento di tutto il personale.
Quando la fabbrica funzionerà a pieno regime, ciò che si prevede avverrà nel 1980, la produzione annuale sarà di 190 mila apparecchi televisivi in bianco e nero e 50 mila a colori. Inoltre, sarà dato lavoro ad oltre 5.000 persone. L'obiettivo finale è la fabbricazione di una vasta gamma di apparecchi TV e fonoriproduttori, nonché di componenti.
Questo impianto è unico nel suo genere, perché si tratta del primo stabilimento in questo settore produttivo costruito su base verticale integrata; oltre ai prodotti finiti, fornisce anche componenti.
La fabbrica, che occupa un area di 70 acri e 280 miglia ad ovest di Algeri, occupa 950 mila piedi quadrati di spazio. In un secondo edificio di 50 mila piedi quadrati sono sistemati gli uffici amministrativi; in prossimità sorge un centro di addestramento dove sono formati i tecnici, i supervisori ed il personale qualificato. I corsi sono permanenti. Sempre vicino a Sidibel-Abbes si sta ultimando un villaggio di 77 case e 66 appartamenti.
La GTE, che iniziò la costruzione della fabbrica nel 1975, gestirà lo stabilimento nella fase iniziale e fornirà tutta l'assistenza tecnica occorrente per la realizzazione dei progetti e la produzione locale di componenti e prodotti. A partire dal 1980, la fabbrica sarà gestita da algerini; anche tutto il personale sarà algerino.
Oltre ai televisori, la fabbrica produrrà apparecchi radio portatili ed autoradio, grammofoni, riproduttori a cassette ed antenne esterne. Fra i componenti che saranno prodotti citiamo: tubi per raggi catodici, sintonizzatori, altoparlanti, trasformatori, semiconduttori, piastre a circuiti stampati e mobili TV.

Di marca USA il videogame europeo

Nel 1985 il mercato europeo dei videogames varrà circa 250 miliardi di lire per il 70% farà capo a quattro Paesi (RFT, Francia, Regno Unito e Italia) e in larga parte risulterà dominato da costruttori americani, sempre più tallonati da vicino dai giapponesi. E' una previsione della Frost & Sullivan.

Di nuovo in risalita le calcolatrici giapponesi

Nel giro di nove mesi, da gennaio a settembre, il Giappone ha esportato verso gli USA 8.595.100 calcolatrici elettroniche digitali per un valore di 207,6 miliardi di $. Nei confronti del corrispondente periodo '77 si hanno incrementi del 38% (come volume) e del 74% (come valore).

Meno IVA sui TVC?

Nel corso di una riunione tenutasi a Roma il 19 ottobre presso il Mini-industria, è emerso che per l'Elettronica Civile c'è una previsione di spesa prevista dal Piano dell'elettronica, di circa 15 miliardi di lire in 4 anni per le attività di ricerca mentre non sono stati definiti importi per la riconversione anche se è stato sottolineato che sono in pericolo 2-3.000 posti di lavoro. Inoltre, si è sottolineato l'iter della legge sembra andare abbastanza a rilento ed è prevedibile quindi che la stessa non diventi effettivamente operativa prima della primavera.

Da parte del comitato di studio per il Piano è stato anche raccomandato che l'industria verifichi urgentemente la possibilità di sciogliere la riserva contenuta nel documento ANIE di osservazioni al «Piano» CIPI circa la possibilità di avere una azienda «leader» che si offra per portare avanti il programma di piano nel settore.

Si è anche discusso circa la possibilità di una riduzione al 14% dell'IVA del 35% sui prodotti dell'elettroacustica, nonché gli aspetti relativi al contrabbando, un elemento eventualmente da contrastare anche battendo la strada legale, nel senso di fornire gli elementi del contrabbando a qualche Pretore che dia corso per proprio conto ad indagini giudiziarie.

I risultati della Sanyo

Nonostante una flessione nelle vendite dello 0,9% (a 527,6 miliardi di Yens) la Sanyo Company è riuscita a chiudere l'esercizio al 30 novembre 1978 con un miglioramento nei profitti del 3,8% (11,3 miliardi di Yens). Sono diminuite le esportazioni e ciò a causa principalmente di fattori di ordine monetario (rivalutazione dello Yens). Rispetto all'esercizio 1977 l'incidenza dell'export sull'intero volume di affari è scesa dal 46 ad 44,9%. Tale lieve riduzione va però messa in relazione alla maggior produzione svolta all'estero. La strategia della Sanyo è di arrivare a coprire con impianti fuori confine un terzo circa del fatturato complessivo. Nel corso del 1978 il gruppo ha trasferito a Singapore la fabbricazione di CB ed ha attivato negli USA linee produttive per televisori ed apparecchiature audio in collaborazione con partners locali. Da menzionare altresì l'assunzione di una partecipazione, stavolta di minoranza, nella Italiana Emerson. Per questa gestione ecco gli obiettivi della Sanyo.

— Fatturato di 550 miliardi di Yens (+4%)
— Utili netti di 12 miliardi di Yens (+6%).

USA: 600 mila VTR sul mercato

Quest'anno il mercato americano dovrebbe assorbire 600 mila videoregistratori a cassetta. Forse si riuscirà ad andare oltre la suddetta cifra ma nel diagnosticare le previsioni per questo ed i prossimi anni Electronics ha preferito mantenere un atteggiamento di cautela per non ripetere gli errori di stima del 78.

(Si erano infatti preventivati per quell'anno da 500 a 750 mila apparecchi mentre il consuntivo non andò oltre i 400.000 videoregistratori, compreso beninteso quelli di importazione). In dollari ciò significa affari per 442 milioni in luogo dei 301 milioni del 78. Oltre che per questo prodotto l'anno in corso dovrebbe rivelarsi ricco di soddisfazioni per i costruttori di videogames (da 617 a 840 milioni di $ il relativo mercato), di forni a microonde (da 1.200 a 1.500 milioni di $), di proiettori video per grandi schermi (da 210 a 485 milioni di $) e per una serie di dispositivi elettronici per auto per stare sui grossi volumi di vendite. Per contro il 1979 dovrebbe risultare piuttosto piatto per calcolatrici tascabili (da 655 a 665 milioni di $), orologi elettronici e per componenti audio per sistemi HI-FI. In flessione le forniture di TV B/N (da 560 a 536 milioni di $) e di TVC (da 3.905 a 3.660 milioni) pur continuando questi a restare il prodotto, singolarmente preso, più venduto di tutto il mercato consumer (da Electronics stimato quest'anno in 4.197 milioni di $).

Viene così confermata la tendenza secondo la quale nel 1982 il segmento dei nuovi prodotti supererà quello dei prodotti tradizionali.

Dal sole l'energia per ripetitore TV

Da circa dieci mesi ormai il ripetitore televisivo di FR 3 installato a Peypen, Bouches-du-Rhone (Francia), viene alimentato con energia fornita da un generatore a celle solari di fabbricazione Philips. Il generatore solare è costituito da 16 moduli del tipo BPX 47 A. Il ripetitore di Peypen è stato installato da Télédiffussion de France. Consuma 30 W e funziona 12 ore al giorno.

Gran Bretagna: un milione di Videogames nel '78

In atteso dell'arrivo sul mercato di calcolatori da 300 sterline, l'Inglese orientato all'elettronica consumistica di basso costo ma di un accettabile livello tecnologico si risolve ai videogames programmabili basati su microprocessori.
Di questi dispositivi, secondo indicazioni della distribuzione; nel '78 ne sarebbero stati smerciati circa 50.000, i più nelle settimane antecedenti il Natale. Si tratterebbe della ventesima parte di tutti i videogames complessivamente venduti in Gran Bretagna durante lo scorso anno, un business stimato in circa 25 milioni di sterline (circa 38 miliardi di lire). La rapida ascesa nella domanda di unità programmabili ha in parte sorpreso i principali costruttori: Fairchild, Atari e Interton (i primi due di nazionalità americana, il terzo tedesco). La richiesta dovrebbe continuare anche quest'anno di conseguenza si ritiene che i prezzi di vendita scenderanno di una misura compresa fra il 10-20%.

Europa: 6% il consumo di TVC

Quest'anno il mercato europeo dei televisori a colori, nella interpretazione data al fenomeno da Electronics, difficilmente si espanderà di oltre il 6% (per un valore di 5,91 miliardi di $) a fronte di una progressione del 10% nel '78 sul '77.
Alcuni mercati mostrano segni di saturazione. E' il caso di Germania, Gran Bretagna, Benelux e Paesi scandinavi. Nessun significativo avvenimento sportivo è in calendario per i prossimi mesi e quindi nessun stimolo si può sperare da questa parte. Sul mercato di sostituzione o del secondo apparecchio non si può ancora contare, almeno per un altro paio d'anni. Non resta pertanto, prosegue il commento dell'autorevole testata americana, che cercare compenso in altre direzioni, considerato che da soli Italia e Francia non possono assorbire le eccedenze produttive europee.
Per fortuna che le richieste del piccolo schermo si mantengono vivaci. Ecco inoltre perché alcuni grossi gruppi si sono diversificati verso l'alta fedeltà (+ 11,4% il tasso di sviluppo, 1,58 miliardi il consumo previsto) e, è il caso soprattutto di Philips e Grundig, hanno deciso di investire massicciamente nei videoregistratori a cassetta. Ma questo prodotto non è ancora del tutto definito e il suo uso attende anch'esso di essere chiarito.

Un Tuner miniaturizzato

La Muratu Manufacturing Company ha annunciato di avere sviluppato un tuner elettronico miniaturizzato per televisori bianco/nero d'una dimensione di circa la metà inferiore a quella dei tuners attualmente disponibili. Il dispositivo è stato essenzialmente messo a punto in risposta ai trend industriali di orientarsi verso apparecchi televisivi b/n compatti e multifunzionali. Il tuners verrà inizialmente proposto negli USA e nei Paesi Medio-orientali; le vendite inizieranno in Aprile-Maggio quando la produzione supererà i 100 mila pezzi al mese.

Sony: un Videotape per auto

In occasione dell'ultima esposizione automobilistica di Tokyo la Sony Corporation ha presentato un sistema video nastri per autovetture di cui la casa giapponese sta ora cercando di lanciare commercialmente. In patria le vendite inizieranno in aprile, all'estero in autunno. Il sistema ideato dalla Sony, un player (senza capacità di registrazione e di sintonizzatore) si compone di un apparecchio televisivo a colori da cinque pollici, un dispositivo di alimentazione e da una cassa nella quale combinare i vari pezzi.
Il solo apparecchio videotape, equivalente in dimensioni a circa un quarto di un sistema Betamax di tipo casalingo, costerà 1040 dollari. L'unità di alimentazione, formata da batterie ricaricabili e circuiti audio, costerà 520 dollari.

Cresce l'import americano di TVC

Nel primo semestre del '78, i dati sono dell'US Department of Commerce, gli Stati Uniti hanno importato prodotti elettronici per 4,83 miliardi di $ ed esportato per 5,31 miliardi con un avanzo di 480 milioni di $. Di segno nettamente opposto l'andamento dell'elettronica consumer: ad esportazioni per 341 milioni di $ si contrappongono importazioni per 2,24 miliardi, con un deficit di 1,89 miliardi di $. Nei primi sei mesi del '78 gli USA hanno comperato all'estero televisori per 727 milioni di $, registratori per 823 milioni e videoregistratori per 128 milioni (contro rispettivamente 481, 628 e 42 milioni di $ nello stesso periodo dell'anno prima).

newsletter

Emerson in quinta marcia

«Non è vero che i televisori tedeschi sono migliori di quelli italiani: oggi siamo gli unici in Europa ad avere raggiunto un indice AQL (un indice di qualità che indica i difetti di una produzione rispetto al suo livello ottimale) di 3,5 e siamo costantemente impegnati affinché questa qualità raggiunga livelli di massima affidabilità. Ad esempio ancora pochi anni fa i nostri televisori avevano un funzionamento garantito inferiore alle 300 ore, oggi siamo, con oltre 3500 ore, sui migliori standard europei. Stiamo veramente cercando il prestigio della nostra produzione nella qualità». Così ha dichiarato a Il Sole - 24 Ore, Guido Borghi a proposito della Emerson di Firenze di cui è presidente. Le cifre sembrano suffragare la sua opinione. Negli ultimi 5 anni il fatturato della Emerson è passato da 8 a 50 miliardi portando la società al 4° posto come penetrazione nel mercato nazionale dei televisori, dietro soltanto a Philips, Grundig e Telefunken.

In effetti la produzione di televisori è di gran lunga il settore più importante dell'azienda, basti pensare che dei circa 50 miliardi di fatturato dell'esercizio '78 ben 40 provengono dalla vendita di tale prodotto.

La società sta portando avanti un programma di diversificazione che le permetterà di espandersi in altri settori e questo grazie anche agli apporti tecnologici della Sanyo, azionista di minoranza (30%) della Emerson.

Sistemi HI-FI e videoregistratori sono due degli articoli cui si guarda con grande interesse. L'obiettivo è di trasferire progressivamente in Italia tutta la produzione Sanyo per il mercato europeo. Ecco perché anche quest'anno il fatturato dell'azienda degli eredi del fondatore dell'Ignis dovrebbe lievitare del 40%.

Un TVC Teletext della Sony

La Sony Corporation ha reso noto di essere in condizioni di produrre, presso lo stabilimento di Bridgend, in Gran Bretagna, apparecchi TVC adattati per ricevere, simultaneamente alle normali immagini, dati stampati conformemente alle specifiche teletext. Si tratta di dati sulle condizioni meteorologiche, situazione del mercato finanziario e dei cambi, etc. che arrivano all'apparecchio attraverso le stesse onde televisive e che vengono memorizzate su appositi circuiti LSI fino al momento della loro visualizzazione, da farsi mediante push-button.

Il TVC approntato dalla Sony inglese ha una capacità di memorizzare fino ad 800 pagine ciascuna delle quali contenenti un massimo di 960 lettere. L'apparecchio, dotato di controllo a distanza per la selezione ed il displaying, costerà 1,4 milioni di lire circa.

Riceviamo e pubblichiamo UNA LETTERA DALLA VOXSON

Egregio Dott. Castelfranchi, nel leggere il numero di Gennaio di Selezione di Tecnica Radio-TV mi sono sorpreso nel constatare quante notizie inesatte riescono a circolare.

Mi permetto, quindi, di chiarire a Lei, che sicuramente non mancherà di trasferire ai Suoi lettori, la situazione VOXSON.

VOXSON ha concluso un accordo di collaborazione con l'Industria Elettronica Jugoslava, dal quale come prima emanazione è scaturita la costruzione di televisori in bianco e nero.

Sono certo comprenderà come sia diverso «far costruire» da «acquistare stock». Nel primo caso si tratta di esportare know-how a conferma dell'alto livello tecnologico raggiunto da VOXSON e da tante altre aziende italiane; nel secondo caso si sarebbe trattato semplicemente di acquistare prodotti.

Per quanto riguarda poi la notizia sul fatto che «circolano inoltre voci ......», dove si dà per assodato il fatto che Motorola sia azionista VOXSON è semplice sottolineare l'infondatezza della cosa informandoLa che è la società AUTOVOX ad avere come principale azionista la Motorola. E l'AUTOVOX è un'altra società che pur dando lavoro ad altrettanti dipendenti che VOXSON (2.000 ca.) ha una sede diversa, azionisti diversi, prodotti diversi ecc.

Mi auguro di aver chiarito, anche se sommariamente, la cosa mentre, nel confermarmi a Sua disposizione, qualora decidesse di dover meglio aggiornare i Suoi lettori, colgo l'occasione per inviarLe i miei più distinti saluti.

Il Direttore Generale **G. Di Pietro**

I libri di elettronica avanzata

AUDIO HANDBOOK

Un manuale di progettazione audio con discussioni particolareggiate, e progetti completi riguardanti i numerosi aspetti di questo settore dell'elettronica. Fra gli argomenti trattati figurano: Preamplificatori AM, FM e FM stereo. Amplificatori di potenza. Reti cross-over. Riverbero. Phase Shifter. Fuzz. Tremolo, ecc.

L. 9.500

IL BUGBOOK II/A

Esperimenti di interfacciamento e trasmissione dati utilizzanti il ricevitore/trasmettitore universale asincrono (Uart) ed il Loop di corrente a 20 mA.

Il BUGBOOK I e il BUGBOOK II

Strumenti di studio per i neofiti, e di aggiornamento professionale per chi già vive l'elettronica "tradizionale", questi due libri complementari nel loro sottotitolo qualificano il taglio con cui gli argomenti di elettronica digitale sono trattati: esperimenti sui circuiti logici e di memoria, utilizzando circuiti integrati TTL. La teoria è subito collegata alla sperimentazione pratica, secondo il principio per cui si può veramente imparare solo quello che si sperimenta in prima persona.

L. 18.000 ogni volume

MANUALE PRATICO DEL RIPARATORE TV

Un autentico strumento di lavoro per tutti i riparatori TV. Fra i numerosi argomenti trattati figurano: il laboratorio. Il servizio a domicilio. Antenne singole e centralizzate. Riparazione dei TV a valvole, transistori e modulari. Il ricevitore AM-FM. Apparecchi di BF e CB. Televisione a colori. Strumentazione. Elenco ditte di radiotecnica, ecc.

L. 18.500

SC/MP

Questo testo sul microprocessore SC/MP è corredato da una serie di esempi di applicazione, di programma di utilità generale, tali da permettere al lettore una immediata verifica dei concetti teorici esposti e un'immediata sperimentazione, anche a livello di realizzazione progettuale.

L. 9.500

IL TIMER 555

Il 555 è un temporizzatore dai mille usi. Il libro descrive appunto, circa 100 circuiti utilizzanti questo dispositivo.

L. 8.600

Il BUGBOOK V e il BUGBOOK VI

Si tratta dell'edizione italiana di due libri complementari che hanno segnato negli Stati Uniti una pietra miliare nell'insegnamento delle tecniche digitali e delle tecniche di utilizzo dei microprocessori. Costituiscono un validissimo manuale di autoistruzione.

L. 19.000 ogni volume.

Sconto 10% agli abbonati

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

Da inviare a Jackson Italiana Editrice srl - Piazzale Massari, 22 20125 Milano.

Inviatemi i seguenti volumi pagherò al postino l'importo indicato più spese di spedizione.

N. ____	Manuale del ripaatore TV	L. 18.500	(Abb. L. 16.650)
N. ____	Audio Handbook	L. 9.500	(Abb. L. 8.550)
N. ____	Bugbook I	L. 18.000	(Abb. L. 17.200)
N. ____	Bugbook II	L. 18.000	(Abb. L. 17.200)
N. ____	Bugbook II/A	L. 4.500	(Abb. L. 4.050)
N. ____	Bugbook V	L. 19.000	(Abb. L. 17.100)
N. ____	Bugbook VI	L. 19.000	(Abb. L. 17.100)
N. ____	Timer 555	L. 8.600	(Abb. L. 7.750)
N. ____	SC/MP	L. 9.500	(Abb. L. 8.550)

☐ ABBONATO ☐ NON ABBONATO

Nome ____________________

Cognome ____________________

Via ____________________ N. ____

Città ____________________ Cap. ________

Data ____________ Firma ____________

Sel. 3/79

MULTIMETRO DIGITALE DA 3 ½ CIFRE

di Filippo PIPITONE

L'evoluzione della tecnica digitale ha portato dei vantaggi alla precisione delle misure elettriche. I Multimetri Digitali, sono i più venduti sia perché offrono dei risultati migliori, sia perché hanno una maggiore rapidità di lettura rispetto agli strumenti tradizionali. Ma talvolta hanno un costo elevato per l'amatore o sperimentatore medio. Il Multimetro Digitale oggetto di questo articolo, ha un costo relativamente basso e una buona precisione (0,5%). E' fornito di 5 funzioni: DCV (1 mV - 1000 V); ACV (1 mV - 500 Veff); mA - DC (1 μA - 2 A); mA - AC (1 μA - 2 A); kΩ (1 Ω - 2 MΩ).

Lo strumento è stato semplificato al massimo, in modo da dare la possibilità a chiunque si occupi di elettronica di costruirselo con un sicuro risultato di funzionamento. Inoltre sono state semplificate le fasi di taratura, che spesso sono causa di insuccessi e delusioni. Per il convertitore analogico-digitale si è utilizzato il sistema a bilanciamento delle cariche (vedi schema a blocchi di *figura 1*), tale sistema funziona nel seguente modo. Il periodo di campionamento è pari ad un numero binario, nel nostro caso il numero scelto è 2,046, che corrisponde al numero di impulsi di clock. Il funzionamento della coppia di integrati IC3 (FEJ271) e IC4 (FEY101) si basa su un contatore bidirezionale a 5 «bit», il cui ciclo di conteggio è comandato dal livello logico presente all'uscita del comparatore. Il conteggio bidirezionale comanda anche l'applicazione della tensione, di riferimento all'integratore che è di 2,046 V+ 2,046 V−, esterna. Il segnale di comando viene anche utilizzato per il rivelatore di polarità di ingresso. Il convertitore analogico-digitale deve considerarsi ai fini pratici, come un comune voltmetro digitale che nel nostro caso misura una tensione d'ingresso massima di 2,046 V. In pratica come tutti sanno i

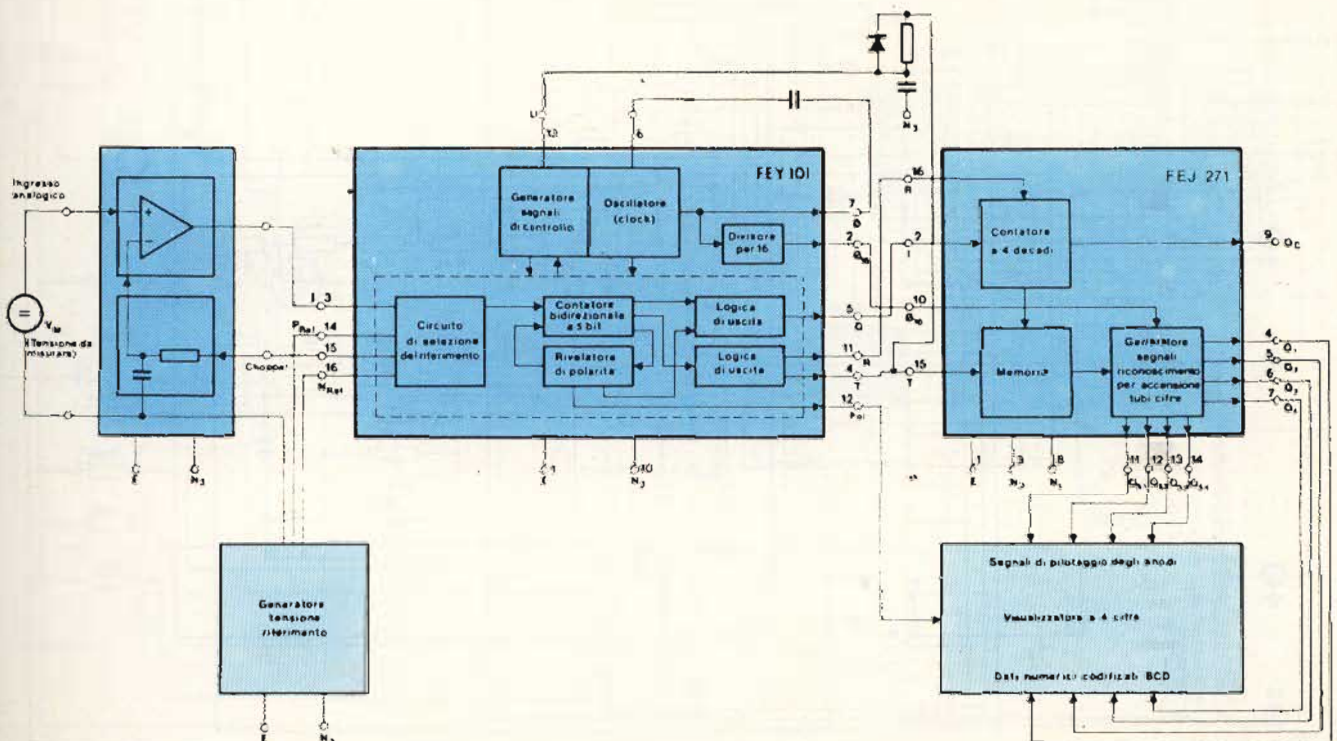



Fig. 1 - Schema a blocchi del multimetro digitale 3 ½ cifre.

multimetri digitali a differenza dei comuni «tester», che eseguono misure in corrente, effettuano esclusivamente misure di tensione. Risulta quindi chiaro che un multimetro digitale è costituito da due parti principali, cioè il circuito di ingresso e il voltmetro digitale. Nel nostro caso abbiamo scelto una tensione di fondo che applicando all'ingresso (multimetro digitale) una tensione di 200 V sul visualizzatore a 4 cifre leggerete 200.0 V e non i soliti 199 V dei multimetri commerciali a 3 1/2.

Circuito d'ingresso

Per facilitare il lettore lo schema elettrico è stato suddiviso in due parti. Nella prima parte come si vede dalla *figura 2;* dove viene illustrato il circuito d'ingresso, lo stesso è formato dal circuito integrato IC6 (µA709) che svolge la funzione di rettificatore di precisione (ACV/DCV) e dal transistore TR1 (BC183) che funziona come generatore di corrente costante stabilizzata, per la misura delle resistenze. Inoltre il circuito di ingresso è formato dal partitore di tensione, costituito dalla resistenza campione a strato metallico dello 0,5% R46, R45, R44, R43, R42, e dal partitore di corrente formato dalle resistenze: R52, R51, R50, R49. Tutte queste funzioni vengono selezionate tramite due commutatori a tastiera e più precisamente da TS1, che seleziona il tipo di misura DCV - ACV - mA - DC - mA - AC - kΩ, e TS2 che seleziona le portate, X1 - X10 - X100 - X1k.

Convertitore analogico-digitale

Come si vede dalla *figura 3*, dove viene illustrata la seconda parte dello schema elettrico del convertitore analogico-digitale, l'ingresso del convertitore si trova sul punto «A1» che fa capo al condensatore «C12» e alla resistenza R7, questa ultima seguita da R8, R9, collegata sul GATE del FET-DUALE. Mentre i transistori TR2-TR3 sono montati come stabilizzatori di tensione. Il condensatore C15 e collegato tra la massa e il GATE e serve per eliminare dalla componente continua da misurare l'eventuale residuo di tensione alternata. Il FET-DUALE è montato come amplificatore differenziale in continua, dove sui due SOURCE in assenza di segnale è a circuito azzerato, tramite R19 (trimmer), è presente una tensione identica. Applicando sul GATE della prima metà del FET, dal lato dove è collegato il condensatore C4, una tensione negativa o positiva avremo uno sbilanciamento che sta a significare che sul SOURCE, la tensione precedente subirà un aumento o una diminuzione del valore applicato, comparata alla tensione presente sul secondo SOURCE, dal lato dove si trova collegata la resistenza R12. Le uscite dei due DRAIN, vengono applicate tramite le resistenze R24-R25, sulle due entrate dell'integrato IC5 (µA741); un amplificatore operazionale, che

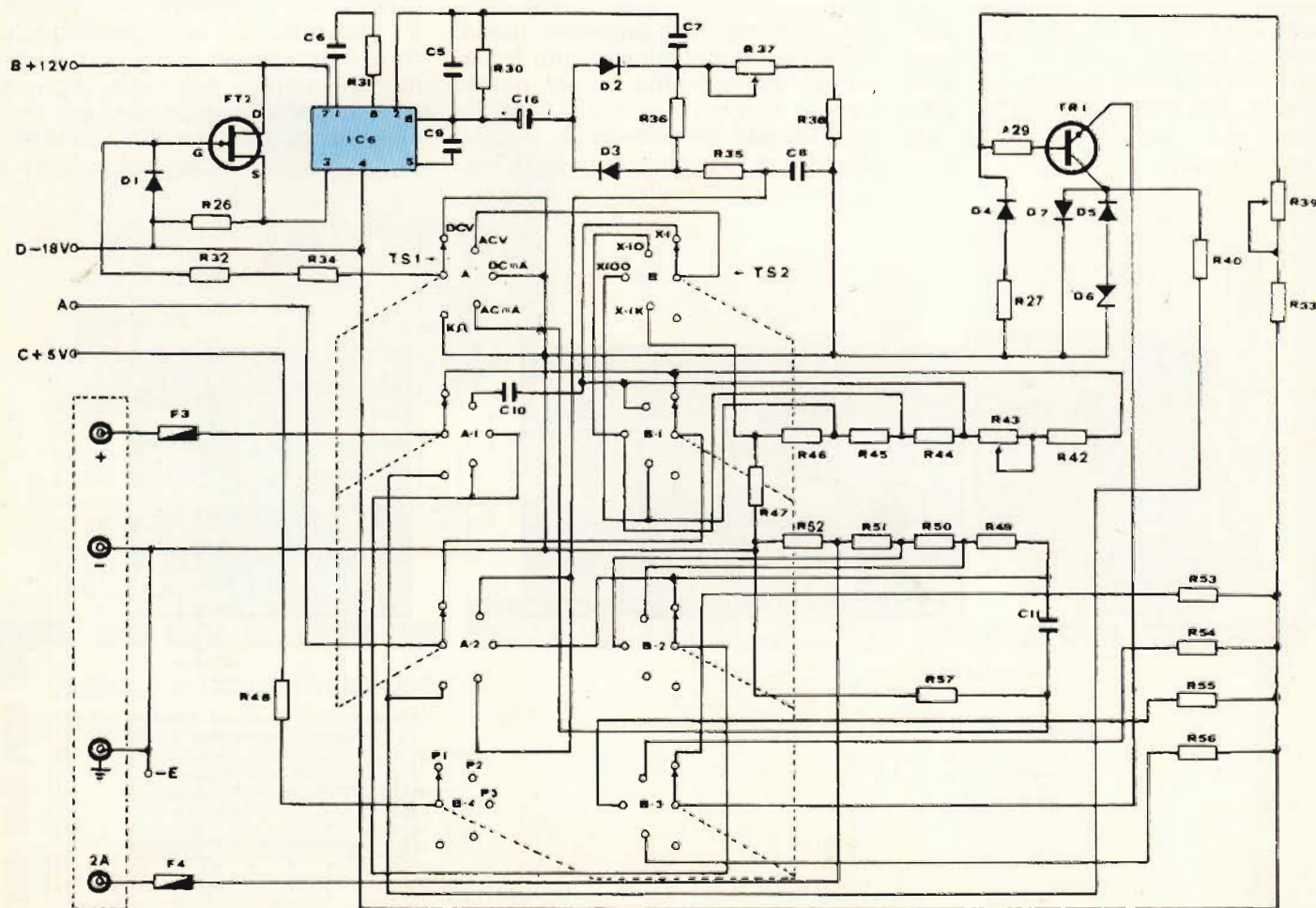



Fig. 2 - Circuito d'ingresso dello strumento.

funziona come comparatore ad elevato guadagno, la cui uscita (piedino 6) viene applicata all'integrato IC4 (FEY101) piedino 3. L'integrato IC4 svolge la funzione di convertitore analogico, effettuando le seguenti funzioni:

a) Fornisce il segnale di controllo per tutto il sistema;

b) Fissa la durata della misura;

c) Produce un numero di impulsi proporzionale alla tensione che si vuole misurare;

d) Dà la polarità alla tensione da misurare;

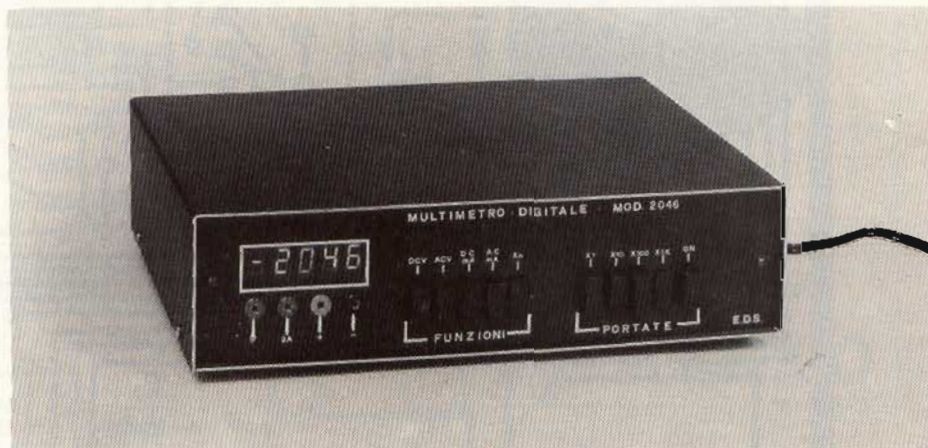
e) Fornisce al sistema un segnale di abilitazione al trasferimento del risultato della misura, al circuito integrato IC3 (FEJ271).

Il circuito integrato IC4 è collegato attraverso i piedini 4, 2, 5, 11 con l'IC3 piedini 15, 10, 2, 16. L'integrato IC3 è costituito da un contatore a 4 decadi, da una memoria, e da un circuito sequenziatore d'uscita (MULTIPLEXER).

Il contatore IC3, conta gli impulsi provenienti dal convertitore analogico IC4 e fornisce il valore finale della misura. Ad un comando di trasferimento, questo valore viene immagazzinato nella memoria per essere inviato ai terminali d'uscita, in sequenza, cifra per cifra, in codice A, B, C, D.

Il codice A, B, C, D, viene inviato al circuito integrato IC2 (F9368) il quale ha il compito di decodificarlo e trasformarlo alla sua uscita in sette segmenti, utili per pilotare i 4 DISPLAY. Mentre i quattro catodi, più quello del rivelatore di polarità (—), vengono pilotati dal circuito integrato IC1 (SN7407).

Montaggio pratico

Come prima operazione di montaggio è consigliabile unire con del

Vista del multimetro digitale a realizzazione ultimata.

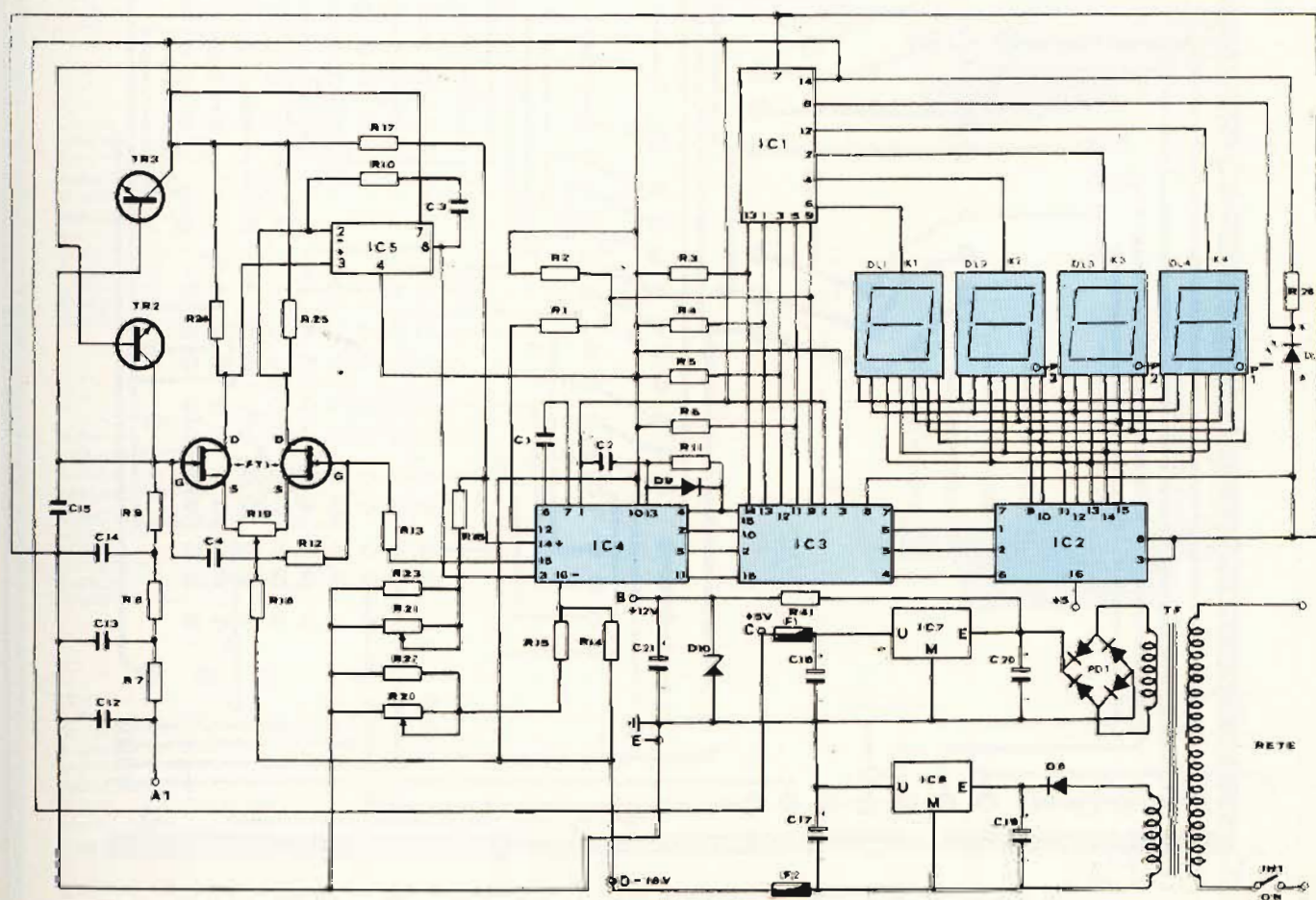



Fig. 3 - Schema elettrico del convertitore analogico-digitale.

Fig. 4

Fig. 5

filo rigido da 0,5 mm. le due piste del circuito stampato; cioé le piste dal lato rame del circuito stampato, che vengono riportate nelle *figure 4* e *5* con le corrispondenti piste dal lato componenti. Nella *figura 6* viene illustrato il disegno serigrafico del circuito stampato dal lato componenti. Fatta questa operazione, montate tutti gli zoccoli dei circuiti integrati e successivamente le due tastiere (TS1-TS2). Fate molta attenzione nel montaggio delle tastiere e prima di procedere alla saldatura delle stesse, assicuratevi che tutti i piedini siano entrati negli appositi fori, non dimenticando di allinearle sullo stesso piano, quindi saldatele. Poi occupatevi di saldare tutte le resistenze, facendo attenzione a non scambiarle di valore perché vi può succedere di scambiare la 90,9 kΩ con la 9,09 kΩ. Finito il montaggio tutte le resistenze, proseguite il montaggio con i condensatori, trimmer, diodi, transistori, fet ecc. ecc. non dimenticando le solite precauzioni prima delle saldature. Proseguite il montaggio con il trasformatore (TF) e i due circuiti integrati IC7 (7805) e IC8 (7818): fatta questa operazione inserite il cordone di alimentazione al 220 V e con l'aiuto di un tester, verificate che all'uscita dell'alimentatore vi siano le seguenti tensioni:

a)

Tra punto «D» e punto «E» −18 V.

b)

Tra punto «C» e punto «E» +5 V.

c)

Tra punto «B» e punto «E» +12 V.

Se tali tensioni corrispondono, disinserite la tensione di rete, e inserite tutti i circuiti integrati negli appositi zoccoli, facendo molta attenzione alle tacche di riferimento. Conclusa anche questa fase di montaggio, lasciate momentaneamente questa piastra base e passate al montaggio del pannello anteriore, il cui circuito stampato viene riportato in *figura 7*, mentre in *figura 8* è riportata la serigrafia del circuito stampato dal lato componenti. Come prima fase saldate tutti i cavallotti dal lato DISPLAY, proseguite col montaggio della resistenza R28, quindi montate i cinque DISPLAY (DL1-DL5), ricordandovi di allinearli, prima di procedere alla saldatura. Finita anche questa operazione procuratevi della piattina flessibile multicolore a sette conduttori. Tagliatene un pezzo di 8 cm. circa, quindi procedete alla spellatura dei due lati, saldate ai punti A, B, C, D, E, F, G, l'altra estremità della piattina andrà saldata alle corrispondenti lettere della piastra base.

L'identica operazione andrà fatta, per i punti K1, K2, K3, K4, rispettivamente da collegarsi ai punti della piastra base. Lo stesso discorso vale anche per i punti K, A, e perpuntiP1 , P2, P3. E' inutile ripetere che qualunque inversione di tali collegamenti, non farebbe altro che pregiudicare il funzionamento dell'apparecchio stesso. Per fissare il pannello con la piastra base procedete nel seguente modo:

a) Forate con una punta da tre mm gli appositi anellini riportati sul

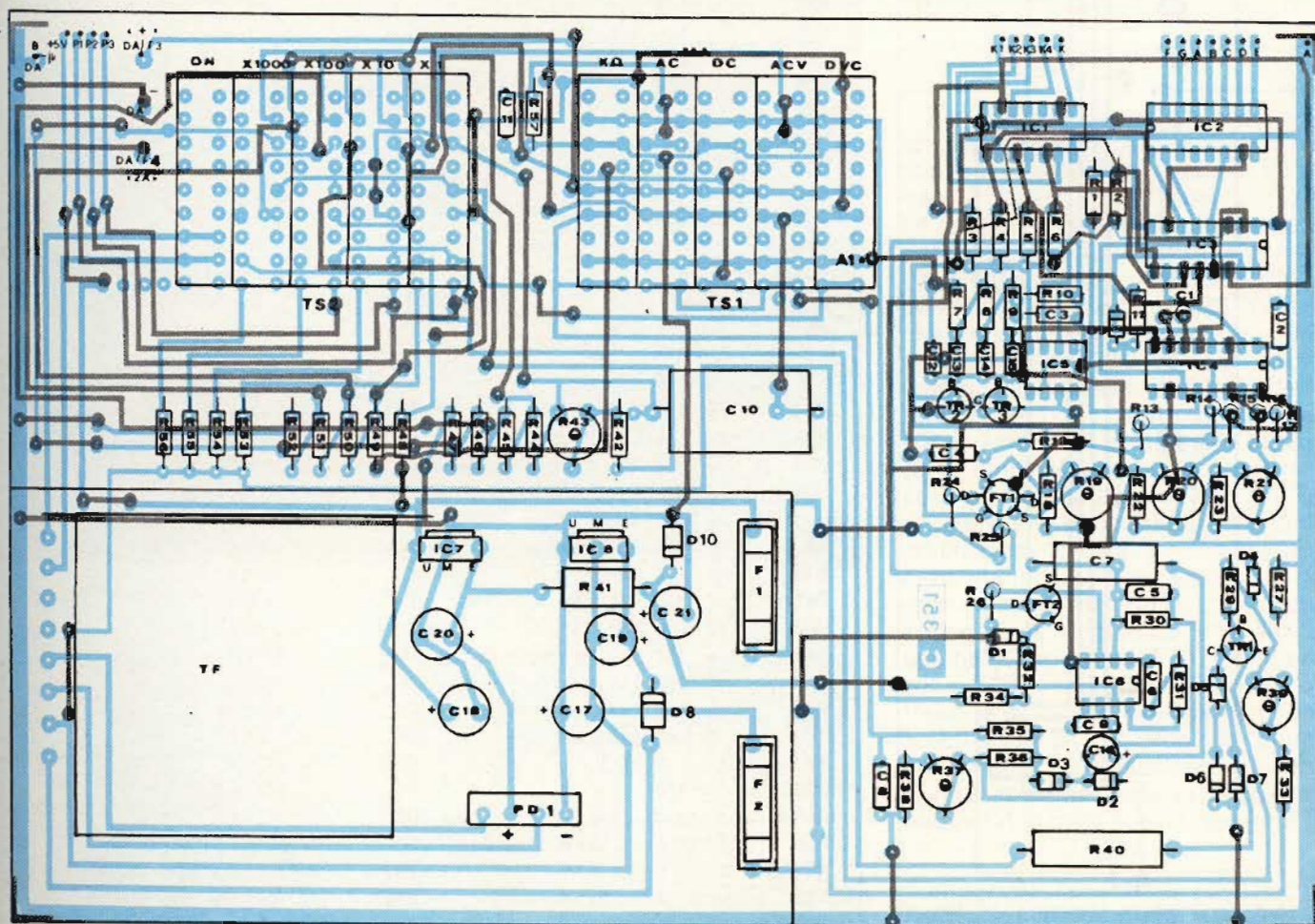



Fig. 6 - Disposizione dei componenti sul C.S. delle figure 4 e 5.

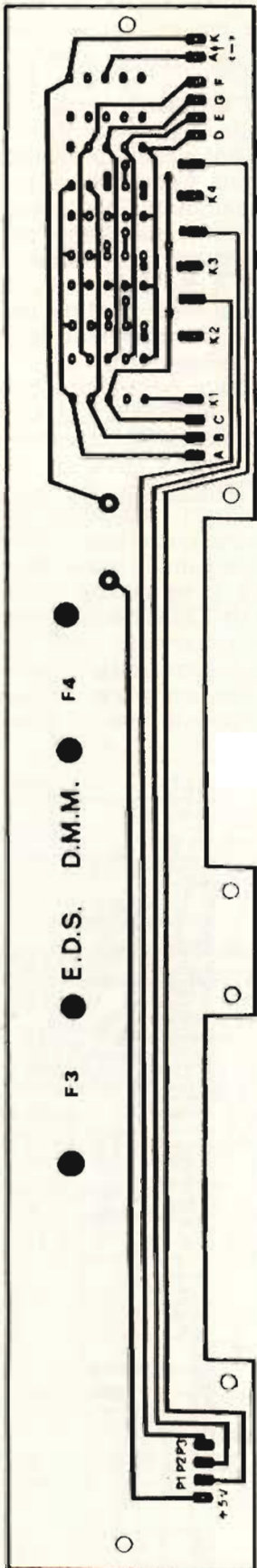



Fig. 7 - Circuito stampato del pannello anteriore del multimetro digitale.

circuito stampato. Quindi procuratevi 3 viti filettate da 3 mm, infilatele nel pannello in corrispondenza con i fori delle tastiere.

Avete ottenuto così una struttura compatta dello strumento.

Taratura voltmetro digitale

Come già accennato nell'introduzione, le fasi di taratura sono state semplificate al massimo, in sostanza le operazioni da eseguire sono le seguenti:

ELENCO COMPONENTI

R1	= 220 Ω	R55	= 665 kΩ 0,5%
R2	= 22 kΩ	R56	= 6,81 MΩ 0,5%
R3	= 33 kΩ	R57	= 2,2 MΩ
R4	= 33 kΩ	C1	= 150 pF
R5	= 33 kΩ	C2	= 150 pF
R6	= 33 kΩ	C3	= 0,1 MF
R7	= 1 MΩ	C4	= 0,1 MF
R8	= 1 MΩ	C5	= 220 pF
R9	= 1 MΩ	C6	= 470 pF
R10	= 1 MΩ	C7	= 0,47 MF
R11	= 10 MΩ	C8	= 0,1 MF
R12	= 560 Ω	C9	= 10 pF
R13	= 1 Ω	C10	= 0,1 MF
R14	= 8250 Ω 1%	C11	= 0,1 MF
R15	= 909 Ω 1%	C12	= 0,01 MF
R16	= 909 Ω 1%	C13	= 0,01 MF
R17	= 1,5 kΩ	C14	= 0,01 MF
R18	= 100 kΩ	C15	= 0,01 MF
R19	= 500 Ω Trimmer	C16	= 10 MF Tantalio
R20	= 500 Ω Trimmer	C17	= 100 MF
R21	= 500 Ω Trimmer	C18	= 470 MF
R22	= 330 Ω	C19	= 100 MF
R23	= 330 Ω	C20	= 470 MF
R24	= 10 kΩ	C21	= 100 MF
R25	= 10 kΩ	IC1	= SN7407
R26	= 10 kΩ	IC2	= F9368
R27	= 4120 Ω 1%	IC3	= FEY271B
R28	= 470 Ω	IC4	= FEY101B
R29	= 470 Ω	IC5	= SN72741
R30	= 1 MΩ	IC6	= SN72709
R31	= 1 kΩ	IC7	= 78M05
R32	= 470 kΩ	IC8	= 78M18
R33	= 2320 Ω 1%	FT1	= U 235
R34	= 470 kΩ	FT2	= 2N 4303
R35	= 1 MΩ	TR1	= BC183C
R36	= 4,7 kΩ	TR2	= BC208B
R37	= 500 Ω Trimmer	TR3	= BC208B
R38	= 1,5 kΩ	D1	= FD333
R39	= 1 kΩ Trimmer	D2	= 1N914
R40	= 1 kΩ 8W	D3	= 1N914
R41	= 330 Ω 1W	D4	= 1N914
R42	= 9 MΩ 0,5%	D5	= 1N914
R43	= 100 kΩ Trimmer	D6	= BZX11
R44	= 909 Ω 1%	D7	= 1N4007
R45	= 90,9 kΩ 1%	D8	= 1N4005
R46	= 9,09 kΩ 1%	D9	= 1N914
R47	= 1 kΩ	D10	= BZX18
R48	= 470 Ω	F1	= 200 mA
R49	= 898 Ω 0,5%	F2	= 1,5 A
R50	= 89,8 Ω 0,5%	TF	= P220V-S16V+S24V
R51	= 9 Ω 0,5%	TS1	= Tastiera tipo MOO3
R52	= 1 Ω 0,5%	TS2	= Tastiera tipo MOO3
R53	= 6,65 kΩ 0,5%	DL1-DL5	= FND 357
R54	= 66,5 kΩ 0,5%	B1÷B4	= Boccole tipo FS1233

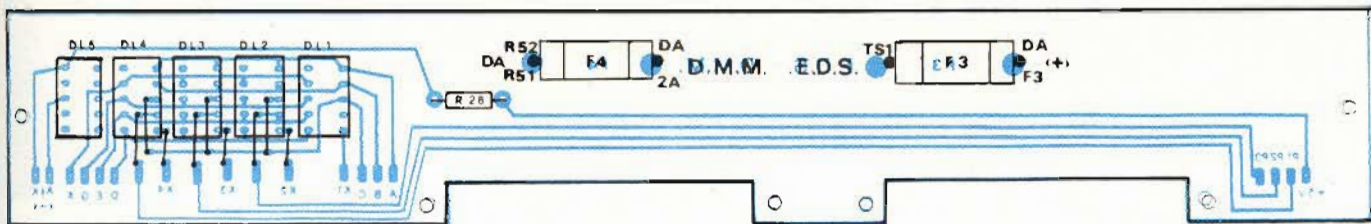



Fig. 8 - Disposizione dei componenti sul C.S. di figura 7.

(Anzittutto accendete il multimetro, *previa inserzione della spina nella rete*, aspettate quindi circa 15 minuti prima di iniziare la taratura, in modo che tutti i componenti possano raggiungere una temperatura di regime costante).

a) Taratura del convertitore analogico-digitale. Con l'aiuto di un Multimetro Digitale, inserite il puntale + sul trimmer R21 (500 Ω) e l'altro puntale a massa, regolando R21 per una tensione di +2,046 V. Fatta questa operazione avrete tarato la tensione di riferimento positiva.

Vista interna del multimetro digitale da 3½ cifre.

b) Inserite il puntale (—) sul trimmer R20 (500 Ω) e quello + a massa. Quindi regolate R20, fino a leggere una tensione di —2,046 V. Conclusa questa operazione avrete tarato la tensione di riferimento negativa.

c) Regolate il trimmer R19 (500 Ω) fino a leggere sul visualizzatore a 4 cifre «0000». Giunti a questo punto il convertitore risulta tarato.

Taratura DCV

Selezionate innanzittutto attraverso la tastiera «TS1» il tasto «DVC» e attraverso la tastiera «TS2» la portata «X100». Inviate all'ingresso una tensione continua di 100 V, girate il trimmer R43 (100 kΩ), fino a leggere sui DISPLAY 100.0 V. Fatta questa operazione avete tarato tutte le portate in DVC e cioè X1, X10, X1000 e in più tutte le portate in mA-DC.

Taratura ACV

Selezionate attraverso la tastiera «TS1» il tasto «ACV» e attraverso la tastiera «TS2» la portata X100; inviate quindi all'ingresso una tensione alternata di 100 V, girate il trimmer R37 (500 Ω) fino a leggere sul visualizzatore 100.0 V. In questo modo avrete tarato anche le portate X1, X10, X-K, oltre alle portate in corrente mA-AC.

Taratura kΩ

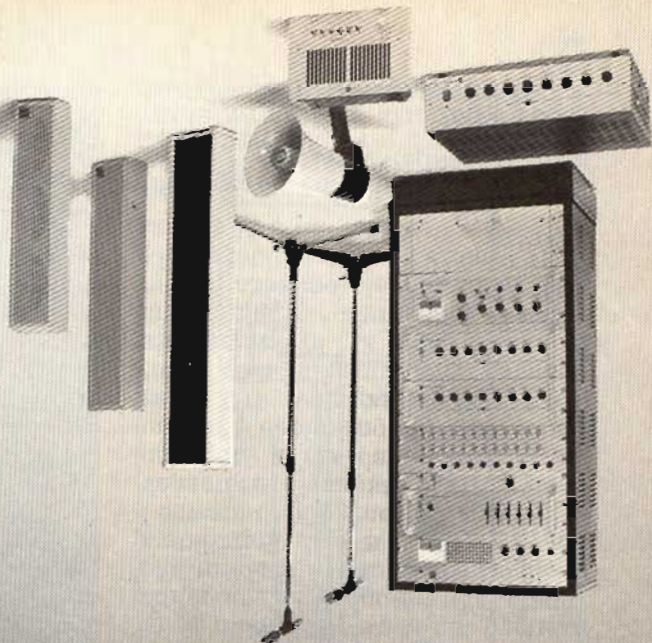
Selezionate tramite la tastiera «TS1» il tasto kΩ e tramite la tastiera «TS2» la portata X1k, inserite all'ingresso una resistenza campione a strato metallico dello 0,5% da un MΩ; ruotate il trimmer R39 (da 1 kΩ) fino a leggere sul visualizzatore l'esatto valore di 1000 kΩ. Così facendo avrete tarato le portate X1, X10, e X100.

Alimentazione

Per l'alimentatore è necessario un trasformatore che fornisca sui due secondari due tensioni di 24 Vca. e di 16 Vca. Il secondario a 24 V viene collegato come si vede dalla fig. 3 tra il diodo D8 e il «—» (vedi punto «D»), l'uscita di D8 è collegata all'integrato IC8 (7818) che fornisce all'uscita una tensione stabilizzata di +18 Vcc che è collegata alla massa comune dello strumento (vedi punto «E»). Il secondario a 16 V è collegato al ponte di diodi «PD 1», la cui uscita è collegata all'integrato IC7 (7805) che fornisce in uscita una tensione stabilizzata di +5 V. Sempre sull'entrata di IC7 dove fa capo il condensatore elettrolitico C20, viene collegata la resistenza R41, la cui uscita è applicata al + del diodo zener D10 (vedi punto «B»). Si ottiene così all'uscita una tensione stabilizzata di 12 Vcc. E' quindi chiaro che per alimentare il Multimetro, abbiamo bisogno di tre tensioni stabilizzate e cioè: un +12 V, un +5 V, e un —18 V.

Bibliografia consultata

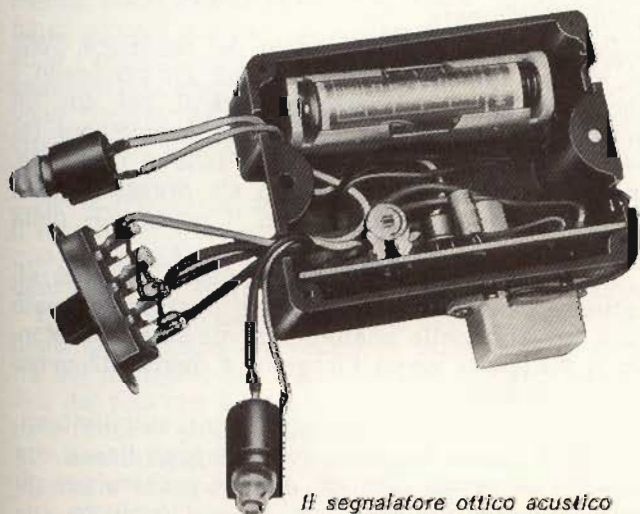
PHILIPS - CIRCUITI INTEGRATI DIGITALI «MOS» (M 9C)
TEXAS INTRUMENTS «TTL DATA BOOK»
SILICONIX FET ANALOG-SWITCHES.

RCF
PER QUALSIASI ESIGENZA
DI SONORIZZAZIONE
Un microfono, un amplificatore, un altoparlante.
Qualche volta bastano per fare un impianto
di sonorizzazione. Perché sia completo, sicuro
e affidabile occorre però qualcosa di più.
Come la possibilità di scegliere ogni componente
in una gamma estremamente diversificata.
La RCF, prima industria italiana nel settore
elettroacustico vi offre la scelta tra oltre 500
componenti. Ogni problema, per particolare che sia,
trova da noi la soluzione ottimale.
RCF
Sede e stabilimenti: 42029 S. Maurizio (Reggio Emilia)
via G. Notari, 1/A - telefono (0522) 40141 (5 linee)
Direzione commerciale: 20149 Milano
via Alberto Mario, 28 - telefono (02) 468909 - 463281

SEGNALATORE OTTICO ACUSTICO

di L. SCHIRO

L'apparecchio di cui trattiamo, è un indispensabile complemento per le biciclette, in special modo quelle guidate dai bambini, e può essere adottato nelle automobili a pedali, così come in ogni altro semovente per giovanissimi. Si tratta di un indicatore di direzione accoppiato ad un avvisatore acustico alimentato a pile, facile da installare ed economico.

Gli indicatori di direzione che ormai tutte le motociclette di grossa cilindrata impiegano, hanno stimolato l'attenzione dei giovani ciclisti; molti ricorderanno che un tempo, i ragazzini che usavano il cavallo d'acciaio usavano fissare alla forcella una cartolina che sbattacchiando nei raggi della ruota produceva un rumore simile a quello di un motorino. Era un fenomeno di emulazione; analogalmente, oggi gli acrobatici utenti delle due-ruote-a-pedali, guardano ai lampeggiatori motociclisti con cupidigia, sperando di poter installare qualcosa del genere sui loro mezzi.

Non vi può quindi essere miglior regalo di un doppio flasher elettronico, per chi ama il pedale, specie se accoppiato ad un avvisatore che non sia il vecchio campanello a leva, ma un «beeper» (generatore di impulsi) completamente elettronico a sua volta. Trattiamo qui proprio un apparato del genere, non solo per la gioia dei ragazzini, ma dei padri che costruendolo, possono dar ampia prova del loro sapere.

Il segnalatore ottico acustico a realizzazione ultimata.

Non si tratta solamente di un acccessorio in qualche modo «coreografico» ma di un complemento in pratica validissimo. Se infatti consideriamo la guida di un velocipede, noteremo che le peggiori cadute si hanno sempre in curva, allorché, per segnalare la nuova direzione, si stacca la mano dal manubrio e la si sventola. Con il lampeggiatore, in particolare a sera, non è più necessario abbandonare la guida. Inoltre, il «drinn-drinn» di un campanello tradizionale, forse oggi non attira più l'attenzione di nessuno; al contrario, il suono pigolante ed acuto di un avvisatore elettronico induce i più a voltarsi per vedere quale sia il mezzo sopraggiungente. Non è ingiusto dire che il dispositivo *aumenta la sicurezza di marcia*, e ciò non ci sembra davvero poco.

Vediamo quindi il circuito; semplice ma efficacissimo. Il tutto è incentrato su di un multivibratore astabile *(figura 1)* che impiega una coppia di transistori complementari; il BC208 è NPN, mentre il BC303 è PNP. Il funzionamento di un dispositivo del genere è estremamente semplice; abbiamo una sorta di amplificatore bistadio, che grazie alla doppia inversione di fase presenta in uscita un segnale pari a quello d'ingresso. Collegando i due capi mediante il filtro C1-R3, si ottiene

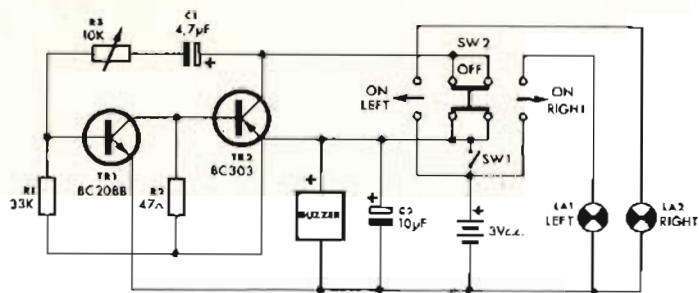



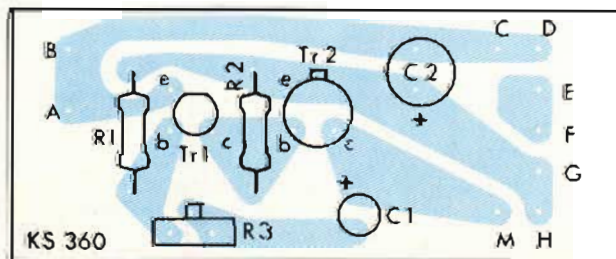
Fig. 1 - Schema elettrico del segnalatore.

ELENCO COMPONENTI		
R1	=	**Res. 33 kΩ ± 5% 0,25 W**
R2	=	**Res. 47 Ω ± 5% 0,25 W**
R3	=	**Trimmer 10 kΩ 0,1 W verticale**
C1	=	**Cond. elett. 4,7 µF 16 V m.v.**
C2	=	**Cond. elett. 100 µF 16 V m.v.**
TR2	=	**Trans. BC303**
TR1	=	**Trans. BC208B (BC238B)**
Buzzer	=	**Ronzatore 3 V**
SW	=	**Doppio deviatore 3 posizioni**
	=	**Portabatterie a 2 posizioni**
LA1-LA2	=	**Lampada lenticolare 2,2 V 250 mA**
	=	**Portalampada**
C.S.	=	**Circuito stampato**
	=	**Mobiletto nero**
	=	**Fondello**
	=	**Trecciola nera cm. 10**
	=	**Viti autofilettanti 2,2 x 5**

un perfetto anello di reazione, quindi l'innesco. Il tempo di carica-scarica del C1 su C3 determina il periodo di oscillazione, che può essere regolato a piacere essendo R3, non un elemento fisso, bensì un trimmer.

Il carico di utilizzazione è formato dalle lampadine che indicano la svolta: LA1 oppure LA2, a seconda della posizione del deviatore SW2, combinato con il cicalino «Buzzer» che è in serie all'emettitore del TR2, quindi funziona solo quando il transistore conduce, ovvero ad intermittenza, a... «sprazi di suono».

In alternativa, il cicalino può essere inserito stabilmente, come un clackson qualunque, per mezzo di SW1.

Come si vede, la «dinamo» (in effetti si tratta di un alternatore) della bici, impiegata per illuminazione del fanale, non è interessata al circuito, che impiega una sorgente di tensione propria, la pila da 3 V. Non deve quindi effettuare alcuna modifica al cosiddetto «impianto elettrico» del velocipede.

Prendiamo ora in esame il montaggio del dispositivo.

Come di solito, si deve impiegare un saldatore da 30 W o simili, durante il cablaggio del circuito stampato, e stagno di eccellente qualità. La giusta sequenza per assemblare le parti è la seguente: si inizierà dai resistori fissi R1 ed R2, poi si monterà il trimmer R3, del tipo verticale, dopo aver *gentilmente* fatto passare nei fori dello stampato i reofori rigidi con una piccola pressione. Ora è la volta di C1 e C2, che sono condensatori elettrolitici, quindi muniti di una polarità molto precisa che deve essere rispettata. Il tutto si avvierà al complemento con l'installazione dei transistori TR1-TR2, che naturalmente non devono essere scambiati tra loro avendo una polarità inversa. Anche i terminali dei transistori devono essere esattamente valutati prima dell'inserzione; un errore di collegamento, oltre ad impedire l'innesco, probabilmente porterebbe alla distruzione dell'elemento interessato.

Dopo aver riscontrato il pannellino, verificando i valori, le polarità, la qualità delle saldature, si può procedere con il cablaggio «esterno».

Si prepareranno innanzittutto i portalampada, munendoli di connessioni in treccia flessibile isolata lunghi quanto basta, a seconda della grandezza del manubrio. Le tracce saranno portate ai punti «A-B» del circuito stampato, da un capo; dall'altro invece saranno unite ai terminali superiore destro e superiore sinistro del deviatore SW2.

Un ponticello unirà i due contatti superiori centrali dello stesso deviatore, e da questo punto partirà un collegamento che giungerà al punto «M» del circuito stampato.

Il filo rosso del buzzer sarà connesso al punto «G» dello stampato, ed il filo nero al punto «D» del medesimo (si vedano le figure).

Il portatile ha a sua volta due fili polarizzati (rosso-positivo, nero-negativo) che devono giungere rispettivamente ai punti «E» e «C» della basettina stampata.

Per completare il cablaggio del deviatore SW2, si collegheranno tra di loro con un ponticello i terminali inferiori interni ed esterni, poi, due fili andranno ai punti «H» ed «F» dello stampato (si vedano anche le figure). SW1 (che è opzionale, ma a nostro parere è meglio sia presente) sarà collegato tra il punto «E» ed il punto «G» della basetta.

Così, sistemati tutti i collegamenti, si potrà effettuare l'assemblaggio finale. Il circuito stampato sarà inserito nella scatoletta-contenitore orientando il lato-parti verso l'interno, e quindi R3 verso l'apposita apertura.

Il cicalino sarà fissato con due viti autofilettanti.

I fili di uscita saranno avvolti, magari fissati con un giro di nastro plastico, e fatti passare per gli appositi svasi che sono previsti nell'involucro.

Fig. 2 - Basetta stampata e relativa disposizione dei componenti del segnalatore.

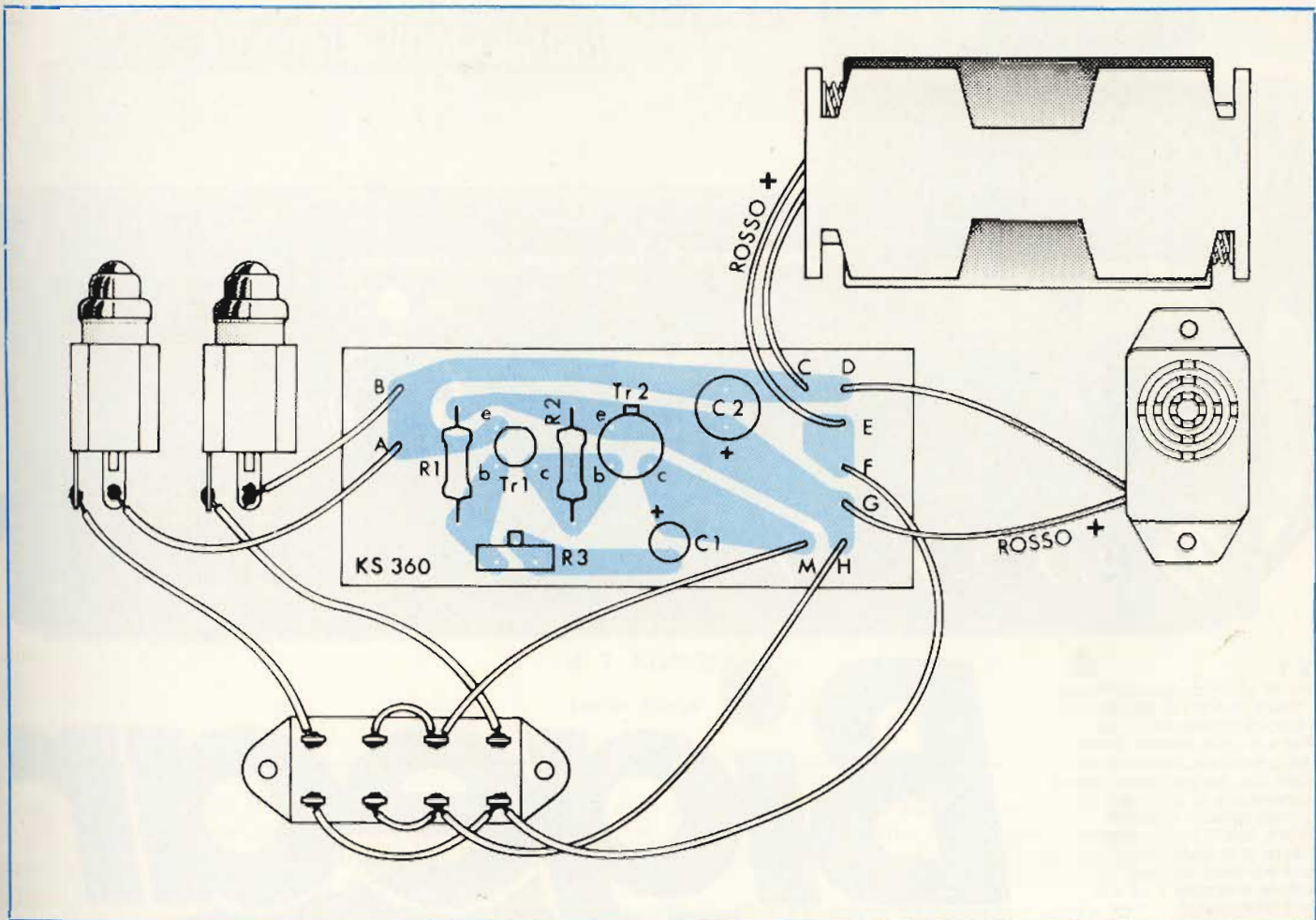



Fig. 3 - Collegamenti esterni del segnalatore.

Dopo un ultimo controllo, da farsi osservando ogni collegamento e le lettere-chiave nelle figure, la scatola può essere chiusa, serrando il coperchio con le apposite viti autofilettanti (quattro, angolari).

Se il montaggio è stato correttamente eseguito, il funzionamento deve essere buono in prima battuta, non appena inserita l'alimentazione a pila, premendo SW1 il cicalino deve trillare continuamente; potrà destar meraviglia come un elemento tanto piccolo emetta un suono così intenso, ma sono i prodigi della tecnica odierna. Usando SW2, commutato a destra e a sinistra, le lampadine devono iniziare ad emettere lampi, mentre in sincro ad ogni accensione si udrà il «Plip» del «Buzzer».

Se la frequenza del lampeggio è troppo rapida o troppo lenta, nessun problema; con un cacciavitino da manopole, il trimmer R3 sarà ruotato per quel tanto che serve ad ottenere la cadenza voluta.

L'installazione del complesso, è molto semplice; nelle biciclette, suggeriamo di stringerlo al centro del manubrio per mezzo di una fascetta metallica del tipo che è usualmente impiegato per bloccare i tubi di gomma che fanno parte dell'impianto di ventilazione nelle automobili, dette appunto «fascette autoserranti». Le coppie di fili dirette alla manopola destra e sinistra del manubrio possono anche essere tenute ferme con normale nastro plastico, ma per una versione più... «professionale» del lavoro, consigliamo di utilizzare i serracavi plastici reperibili presso ogni distributore di parti per impianti elettrici industriali: costano poche decine di lire l'uno, e «fanno-tanto-fino».

Anche i portalampade potranno trovare un ottimo serraggio con gli stessi mezzi. In conclusione, dobbiamo solo raccomandarci di ruotare *in avanti* il cicalino; sembra una osservazione persino troppo ovvia, ma talvolta la sbadatezza gioca strani scherzi, e si deve considerare che tale «Buzzer» è molto direzionale, quindi il suo rendimento decade se lo si pone troppo angolato o peggio, come abbiamo detto, inverso. Ciò vale anche per l'impiego nelle automobiline a pedali, o in pseudo Go-kart e simili.

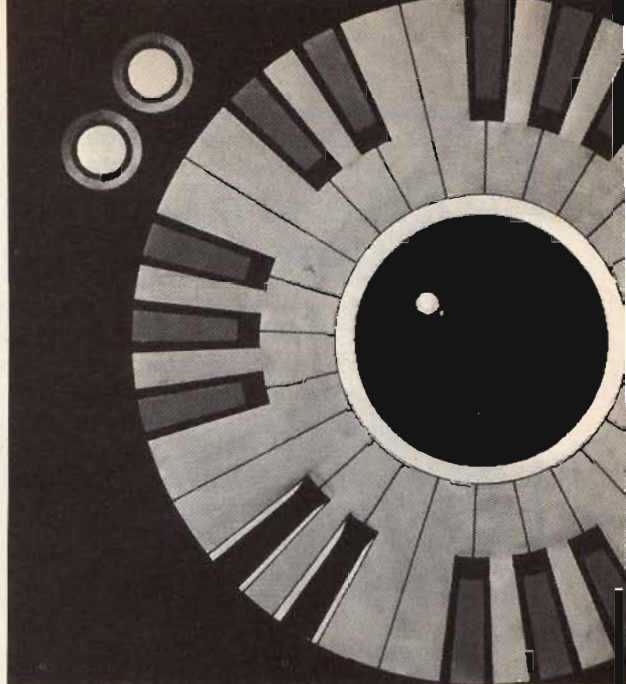
TYPE 1
Tecnica di costruzione identificata nello "State of Art" nel complesso di 20 moduli impieganti Cmos, Mos-Fet a doppia entrata, circuiti integrati, transistor, diodi, mixer bilanciati che, permettono a questa apparecchiatura di operare con eccezionali caratteristiche di sensibilità, stabilità di frequenza, limpidezza di modulazioni, basso livello di intermodulazione. Esecuzione meccanica ad alto grado di affidamento.

Bigear

TYPE 2
Costruzione a moduli su meccanica di criterio veicolare. Potenza e sensibilità eccezionali. La reiezione del canale adiacente ± 25 kHz raggiunge i 100 dB il che è molto importante per la canalizzazione sui ponti radio ripetitori.

TYPE 4
Interessante ricetrasmettitore ad alto grado di affidabilità. Front-End in configurazione Most-Fet a doppia entrata con interposizione di triplo filtro passa banda RF elicoidale. Le doti del Filtro IF raggiungono l'ultima attenuazione a ± 25 kHz superiore ai 100 dB.

Per maggiori informazioni
richiedete il depliant della Bigear alla sede GBC più vicina

PIANOFORTE ELETTRONICO

di T. KLINGER

terza parte

Nella parte introduttiva delle prime due puntate di questa serie di articoli abbiamo cercato di esporre nel modo più semplice possibile le nozioni fondamentali di teoria musicale, riferite sempre alla tastiera del pianoforte, e la tecnica degli accordi.
L'adozione dell'esposizione visiva, tramite l'uso esclusivo dei disegni della tastiera, ha certamente contribuito a far comprendere più facilmente le non sempre facili nozioni teoriche, soprattutto a famigliarizzare i nostri lettori con l'uso futuro della tastiera del pianoforte.
Relativamente alla parte costruttiva del Kit, dopo aver discusso in dettaglio lo schema a blocchi ed il principio di funzionamento del piano elettronico, abbiamo iniziato la descrizione particolareggiata dei singoli circuiti.
In questa terza parte proseguiamo secondo le linee tracciate in precedenza con l'ulteriore approfondimento dei temi già discussi.

Come è ormai consuetudine, iniziamo questo articolo con l'ulteriore sviluppo della teoria musicale, limitandoci per ovvie ragioni di spazio a discutere solo le nozioni più interessanti ed inedite.

Dopo aver discusso ampiamente la scala cromatica, comprendente dodici note, ci siamo occupati della cosiddetta scala diatonica, composta di sole sette note. Fino ad ora abbiamo cercato di evitare le alterazioni diesis e bemolle, concentrandoci esclusivamente sulla tonalità più facile, di DO Maggiore, che sulla nostra tastiera comprende solo i tasti bianchi.

Tuttavia è necessario ricordare, che tutta la teoria della composizione degli accordi, descritta a pag. 18 del n. 1-1979, si riferisce ugualmente a tutte le altre scale maggiori, che possono essere formate, partendo da uno qualsiasi dei dodici semitoni, sempreché ci si rispetti la particolare sequenza dei toni e semitoni, caratteristica delle scale maggiori.

Fig. 29 - Rappresentazione grafica sulla tastiera della progressione armonica, partendo dalla frequenza fondamentale DO e composizione armonica dell'accordo di DO Maggiore.

Lo stesso sistema di formazione degli accordi tramite spazi sonori, è valido per tutte le scale maggiori, e lo vedremo in seguito.

Ritorniamo ancora brevemente alla figura 15, dove sono illustrati quattro spazi sonori. Osservandoli bene, notiamo che i primi due racchiudono due accordi maggiori, mentre i rimanenti due racchiudono due accordi minori. Sarebbe facilissimo convertire questi ultimi in accordi maggiori, sostituendo rispettivamente il FA con il FA diesis nell'accordo di RE minore, ed il DO con il DO diesis nell'accordo di LA minore in tal caso però usciremmo fuori dalla tonalità prescelta, pur rimanendo dentro i rispettivi spazi sonori.

Dobbiamo perciò rassegnarci al fatto che gli accordi formati in una qualsiasi tonalità maggiore, usufruendo della tanto comoda divisione in spazi sonori, saranno sempre in numero di quattro, di cui però i primi due saranno maggiori ed i rimanenti due minori.

Cerchiamo adesso di esaminare più attentamente il primo spazio sonoro di figura 15, ed il suo accordo DO Maggiore. Confrontando le frequenze delle tre note in questione, e cioè DO, MI, SOL, arriviamo alla conclusione sorprendente, illustrata in *figura 29*. Considerando per il momento il DO più basso, a sinistra, nel nostro disegno, come frequenza fondamentale, il DO immediatamente alla sua destra, è la sua seconda armonica, mentre il DO del nostro accordo di DO Maggiore è la sua quarta armonica. Il MI ed il SOL del nostro accordo sono invece rispettivamente la quinta e sesta armonica della frequenza fondamentale del DO. Ne deriva che pure il SOL al centro del disegno rappresenta la sua terza armonica.

Dobbiamo perciò constatare che il nostro accordo nella tonalità di DO maggiore, raggruppato nell'intervallo di quinta del primo spazio sonoro, non è altro che una progressione armonica, le cui frequenze hanno come fondamentale la nota DO, spostata di due ottave verso il basso. Perciò a questo primo spazio sonoro della nostra tonalità (e di tutte le altre), possiamo benissimo dare il nome di gruppo armonico della tonalità in esame, con la tonica come l'inizio e la dominante come fine.

Ci occuperemo adesso della formazione progressiva delle altre tonalità maggiori con più diesis o bemolle, partendo sempre dalla prima tonalità di DO maggiore. Vedremo in seguito che anche qui subentrano le leggi ben precise ed una stretta sequenza logica, che caratterizza tutta la teoria musicale.

La procedura illustrata in *figura 30* è semplice, in quanto invece dei precedenti quattro spazi sonori, costruiti appositamente dentro la tonalità prescelta allo scopo di derivare da essi i quattro accordi, ci serviamo solo del primo gruppo armonico. La sua ultima nota, cioè dominante, con intervallo di quinta, rappresenta la tonica della nostra nuova tonalità, costruita tenendo presente la tabella della sequenza delle alterazioni illustrata a pagina 18 di Selezione n. 1-1978. Primo esempio: tonalità DO Maggiore, nessuna alterazione, il suo gruppo armonico finisce con il SOL, che diventa la tonica della nuova tonalità di SOL Maggiore, alla quale dà il nome, e che comprende SOL, LA, SI, DO, RE, MI, FA diesis, SOL. Vediamo che la sequenza delle alterazioni è rispettata aggiungendo un diesis. Dentro la nuova tonalità di SOL M. il suo gruppo armonico di quinta inizia con il SOL e finisce con il RE, quest'ultimo diventa la tonica

Figura 30

DO M

SOL M

RE M

LA M

MI M

DO♭ M

SOL♭ M

RE♭ M

segue

Fig. 30 - Formazione progressiva di tutte le tonalità maggiori partendo dalla tonalità di DO M. e sfruttando il principio di successione per gruppi armonici, illustrato in fig. 29.

della nostra terza tonalità, alla quale da il nome di RE M., ed è composta da RE, MI, FA diesis, SOL, LA, SI, DO diesis, RE. Anche qui la sequenza è rispettata con l'aggiunta di due diesis, e così via, fino ad includere i sette diesis, passando poi ai bemolle.

La procedura adottata è ancora più evidente dalla tabella che segue, dove per comodità M sta per Maggiore.

DO M — nessuna alterazione
SOL M — un diesis
RE M — due diesis
LA M — tre diesis

Fig. 31 - Schema a blocchi del pianoforte.

Fig. 32 - Oscillatore MASTER e generatore di ottava superiore.

MI M — quattro diesis
SI M — cinque diesis = DO^b M sette bemolle
FA # M — sei diesis = SOL^b M sei bemolle
DO # M — sette diesis = RE^b M cinque bemolle
LA^b M — quattro bemolle
MI^b M — tre bemolle
SI^b M — due bemolle
FA M — un bemolle
DO M — nessuna alterazione

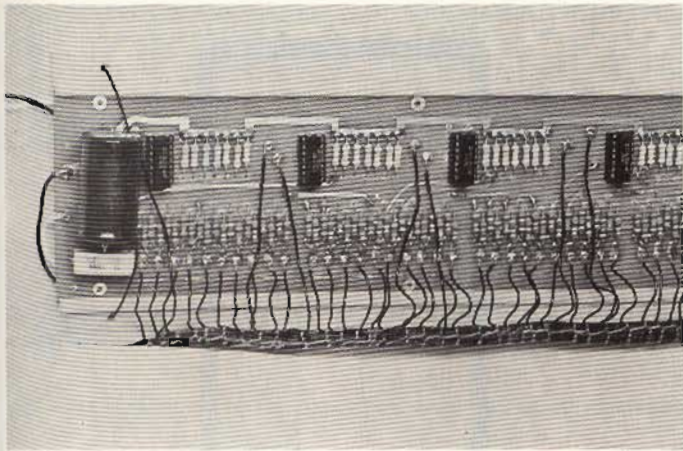



Fig. 33 - La foto rappresenta l'aspetto dei divisori di frequenza con i quali si ottengono le ottave inferiori.

Proseguendo ancora oltre la tonalità di FA M, chiudiamo il cerchio dei nostri gruppi armonici, ritornando di nuovo alla prima tonalità di DO M. Notiamo pure che, delle nostre dodici tonalità, tre hanno una doppia denominazione, perfettamente equivalente.

Concludiamo per ora l'argomento, sperando di essere riusciti ad esporre con sufficiente chiarezza questa elaborata ma funzionante teoria; invitiamo i nostri lettori più esperti di noi, ad esprimersi in proposito.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DELLA SCATOLA DI MONTAGGIO

Nella precedente puntata abbiamo esaurientemente descritto l'oscillatore MASTER e sintetizzatore dell'ottava superiore, fornendo oltre allo schema elettrico, il disegno del circuito stampato e della disposizione dei componenti con il relativo l'elenco. Continuiamo adesso con la presentazione degli stadi divisori e di formazione «staircase».

La parte circuitale è già stata ampiamente discussa nelle due precedenti puntate, e lo schema elettrico, troppo complesso per riprodurlo, è messo in evidenza dal disegno della disposizione dei componenti sul circuito stampato e dalla consultazione delle figure 8, 23, 24 e 27. Rimane solo opportuno aggiungere (*vedi figura 33*), che il circuito è provvisto di un filtro supplementare, composto da un elettrolitico e da una resistenza di caduta, e dai condensatori bypass fra la massa ed alimentazione. I fili di collegamento del trefolo, già preformato e legato, vengono saldati su appositi rivetti, onde evitare l'eventuale distacco delle piste.

In *figura 34* è rappresentato il circuito stampato a doppia faccia, ovviamente in scala ridotta, data la sua lunghezza di ben 43 cm.

La *figura 35* ci illustra la disposizione dei componenti di cui è fornito a parte l'elenco.

ELENCO COMPONENTI DI FIGURA 35

R1	=	33 Ω, 2 W a filo
R2-R50	=	3,3 kΩ, 1/4 W, 5%
R51-R172	=	47 kΩ, 1/4 W, 5%
C1	=	condensatore elettrolitico 2200 nF 16 V
C2-C3-C4	=	condensatori bypass 1000 pF
IC1-IC7	=	circuiti integrati SAJ 210 o equivalenti
	=	7 zoccoli 14 piedini dual in line
	=	1 circuito stampato 700 - 430x79

Abbiamo ritenuto opportuno riprodurre il disegno della tavola per la preformazione del trefolo di collegamento, il quale comprende ben 73 fili per il totale di circa cento metri di lunghezza.

Questo trefolo viene fornito già preformato e legato, ed unisce tra loro i circuiti di sintetizzatore di ot-

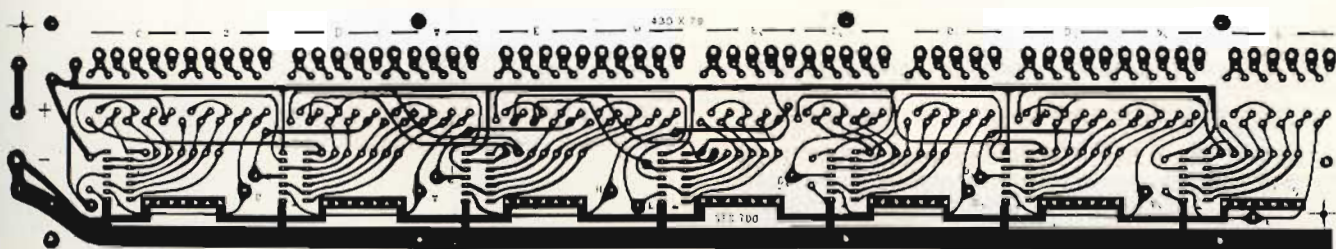



Fig. 34 - Circuito stampato a doppia faccia per gli stadi divisori e formazione «staircase».

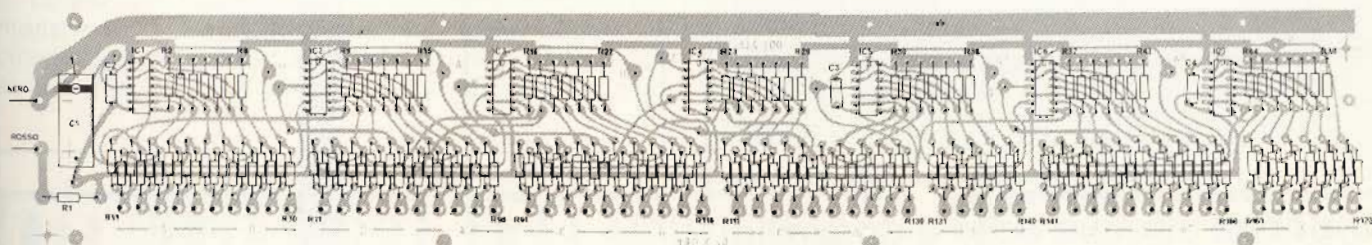



Fig. 35 - Disposizione dei componenti sul circuito stampato di fig. 34.

NOMENCLATURA ITALIANA	DO	RE	MI	FA	SOL	LA	SI	SI♭
NOMENCLATURA TEDESCA	C	D	E	F	G	A	H	B

Fig. 36 - Disegno in scala del trefolo di collegamento.

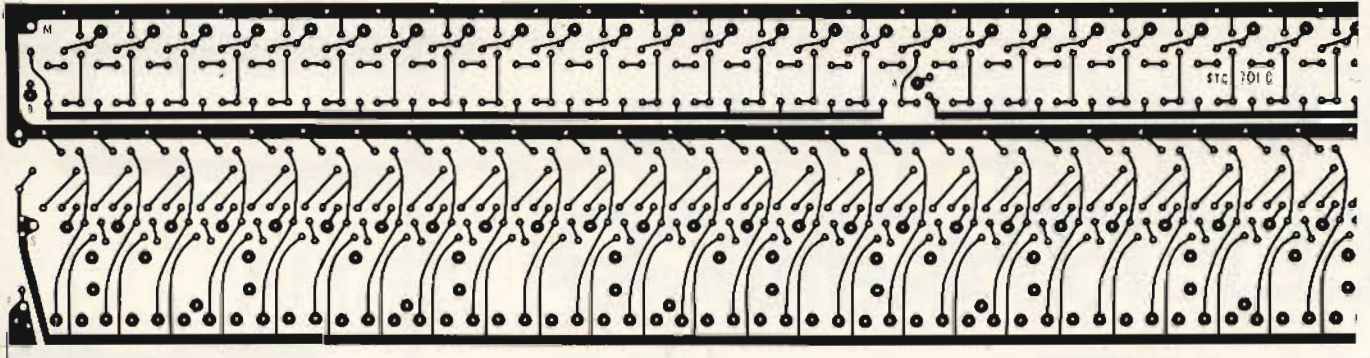



Fig. 37 - Circuito stampato per la formazione della curva inviluppo pianoforte con i relativi contatti.

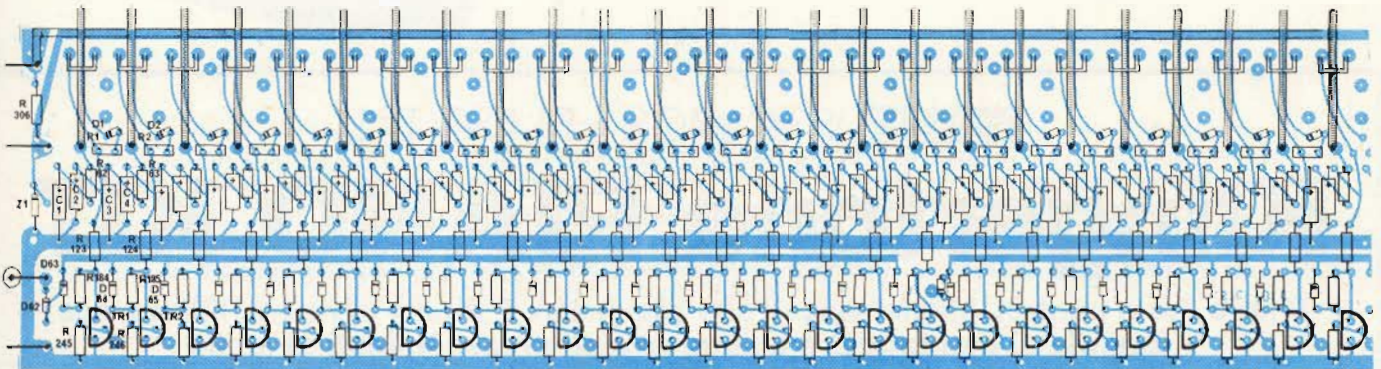



Fig. 38 - Disposizione dei componenti sul circuito stampato di fig. 37.

ELENCO COMPONENTI DI FIGURA 38		
R1-R61	=	22 kΩ, 1/4 W, 5%
R62-R122	=	1 kΩ, 1/4 W, 5%
R123-R183	=	180 kΩ, 1/4 W, 5%
R184-R244	=	560 kΩ, 1/4 W, 5%
R245-R305	=	47 kΩ, 1/4 W, 5%
R306	=	5,6 kΩ, 1/4 W, 5%
C1-C3-C5- C121	=	10 nF/35 V
C2-C4-C6- C122	=	2,2 nF/35 V
D1 ÷ D124	=	diodi BA 130
TR1 ÷ TR61	=	transistori BC 319B o BC 237B
Z	=	zener 4,7 V
	=	61 ponticelli argentati
	=	61 mollette argentate
	=	1 barretta argentata 85 cm
	=	1 circuito stampato 701 - 856x92

tava superiore con gli stadi divisori ed i 61 circuiti di formazione «staircase» con altrettanti circuiti formazione della curva inviluppo pianoforte, situati sul circuito stampato illustrato nella *figura 37* e riprodotto nella *figura 38* con la relativa disposizione dei componenti.

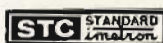
La procedura di preformazione e legatura serve non solo a migliorare l'aspetto estetico di questa complessa matassa di fili, ma aiuta ad eliminare gli eventuali errori dei collegamenti, che altrimenti sarebbero inevitabili, data la complessità del circuito.

Nella prossima puntata verrà descritto lo schema elettrico della formazione della curva inviluppo pianoforte con i circuiti di commutazione, già ben messi in evidenza in *figura 38*.

Seguiranno gli schemi elettrici dei filtri formanti, dell'alimentatore ed il disegno del secondo trefolo di collegamento con i cavi schermati.

Prima di concludere questa puntata, desideriamo ringraziare i numerosi lettori che ci scrivono, dimostrando l'interesse per questa scatola di montaggio.

Questo è l'ultimo mese in cui viene pubblicato il tagliando che permette di partecipare all'assegnazione dei due pianoforti in omaggio, il prossimo mese infatti pubblicheremo il prezzo di vendita. A tutti coloro che vogliono cimentarsi con la fortuna diamo un suggerimento: prima di riempire il tagliando leggete attentamente le caratteristiche costruttive pubblicate a pag. 1309-1310 del n. 12-1978, eviterete così di indicare cifre illogiche.

PIANOFORTE ELETTRONICO IN KIT

STC STANDARD imetron STC MOS LSI DIGITAL

Klingertone PIANO KIT

Single Freq. control, Master osc., Tone generator & Binary dividers, Filters, ecc. Scatola di montaggio a cinque circuiti preassemblati di facile collegamento, tastiere, mobili, interfaccia per qualsiasi modello di sintetizzatore e/o organo, utilizzando la stessa tastiera, fino a 4 contatti per tasto.

Abbiamo attentamente esaminato la versione finita, di questo pianoforte elettronico, così come viene attualmente venduta, e riteniamo che la qualità dei timbri sia eccellente, non inferiore ai migliori piano portatili sul mercato, come pure l'estetica del mobile e di tutti gli accessori opzionali quali borsa, piedistallo, pedali etc.

Vista la qualità professionale del piano, già in produzione, siamo lieti di presentare una serie di articoli in collaborazione con l'Ing. T. Klinger della ditta costruttrice STC IMETRON di Milano, che renderà molto popolare questa interessante scatola di montaggio.

Tutto ciò grazie anche alla felice soluzione tecnica di interfaccia con l'organo e/o sintetizzatore, con l'incredibile effetto polifonico, soluzione già presentata dal costruttore al Salone di Francoforte e subito largamente imitata.

Questa scatola di montaggio inoltre è economica. Richiamerà quindi l'interesse di coloro che avevano abbandonato l'idea, dopo che erano apparse in altre pubblicazioni delle versioni molto care.

Concludiamo accennando brevemente alle caratteristiche costruttive: Tastiera ribaltabile a 5 ottave, 61 tasti con telaio in ferro, 1500 cm² di circuiti stampati, 2400 fori, 260 rivetti, oltre 1000 componenti, 2700 saldature, 100 metri di filo, effetto PIANO, HONKY TONK, HARPSICORD, BASS separato su uscita stereo, ... Basta, già ... il prezzo? ... sorprendente e se lo indovinate potete avere il kit gratuitamente.

Tagliando da inviare a SELEZIONE
Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)

Sono interessato all'acquisto del pianoforte Klingertone

si ☐ no ☐

A mio parere il prezzo di vendita sarà di

L. ....

Nome ....

Cognome ....

Via ....

Città .... CAP ....

Codice Fiscale ....

Firma ....

PREZZO SPECIALE PER GLI ABBONATI ALLA RIVISTA

SELEZIONE
RADIO TV HIFI ELETTRONICA

P.S. - Invitiamo gli interessati a spedirci il coupon sopra riprodotto, naturalmente senza impegno, in modo da poter sondare lo interesse per questo apparecchio e definire i termini di consegna. Fra tutti coloro che indovineranno il prezzo di vendita, con una approssimazione di L. 10.000, verranno assegnati 2 pianoforti in omaggio.

AMPLIFICATORE D'ANTENNA AM/FM PER AUTORADIO

di L. BRANCATO

Questo semplice booster, che chiunque può costruire ed installare senza problemi, incrementa in modo sorprendente la sensibilità di qualunque autoradio AM/FM. Impiegandolo, diviene possibile captare le stazioni lontane con chiarezza, e si ha (ad esempio) un significativo miglioramento anche nell'ascolto delle radio private FM.
Il dispositivo non prevede alcun controllo di sintonia o cambio di gamma: funziona a banda larghissima dalle Onde lunghe alle VHF.

Come molti avranno notato, i progettisti di autoradio non «di lusso» (per intenderci, quegli apparecchi che hanno un prezzo compreso tra le 35.000 e le 90.000 lire) curano assai più il settore audio che quello RF. Cercano in tutti i modi di spremere un watterello in più all'uscita, ma ben si guardano dall'aggiungere al circuito di conversione quello stadio preamplificatore di antenna, che invece sarebbe tanto utile. In tal modo, moltissimi autoradio sono (come si dice in gergo) «sordi». Nelle onde medie, allorché si viaggia in autostrada, lontani dalle stazioni emittenti, la ricezione di uno o più programmi R.A.I. diviene precaria e disturbata, con dei continui sbalzi di volume che il C.A.V. non riesce a controllare altro che minimamente. Nella FM, circolando in città, spesso non è possibile seguire i programmi dell'emittente locale che interessa, perché basta un qualunque ostacolo «schermi» l'antenna emittente, rispetto a quella della vettura, ed ecco che i segnali spariscono del tutto o divengono bisbigli incomprensibili e distorti.

Quale può essere il rimedio? Beh, diciamo «compensare» le lacune di progetto, provvedendo l'apparecchio di quello stadio amplificatore RF trascurato all'origine. Ovviamente, ben ci guardiamo dal suggerire la manomissione dell'autoradio, con l'aggiunta «interna» del circuito supplementare; il «booster» può essere montato esternamente senza problemi, se è del tipo a banda larga, quindi funzionante contemporaneamente sulle OM e sulle VHF: proponiamo appunto qui un dispositivo onde medie, +14/18 dB nelle onde corte, +14/15 nelle VHF (FM).

Il rumore, resta per tutte le bande compreso nei 2 dB, ed il consumo è trascurabile, per l'impianto elettrico dell'auto: appena 6 mA!

Lo schema elettrico del dispositivo è indicato nella *figura 1*, e si nota che la particolarietà saliente è l'assenza di ogni ge-

Vista dello strumento alla realizzazione ultimata.

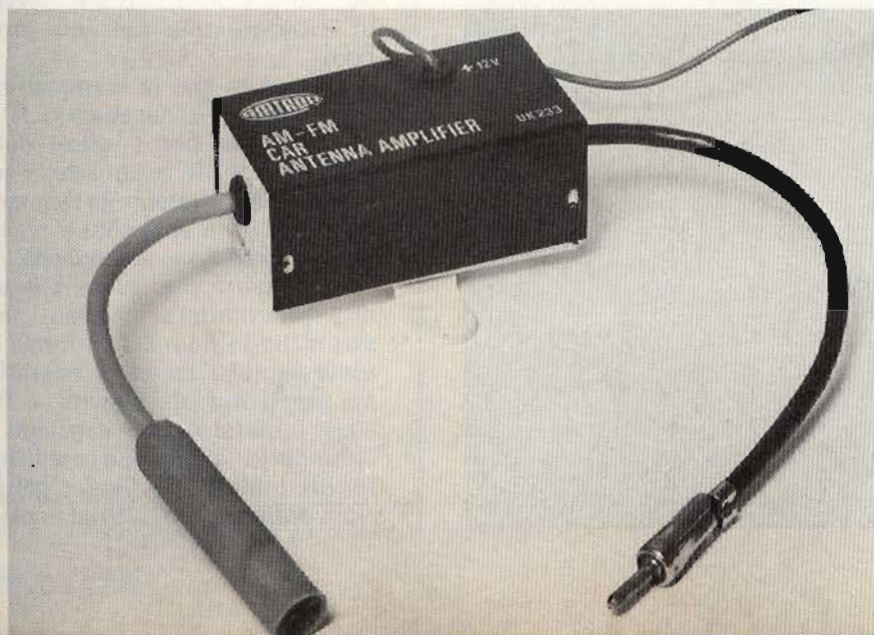
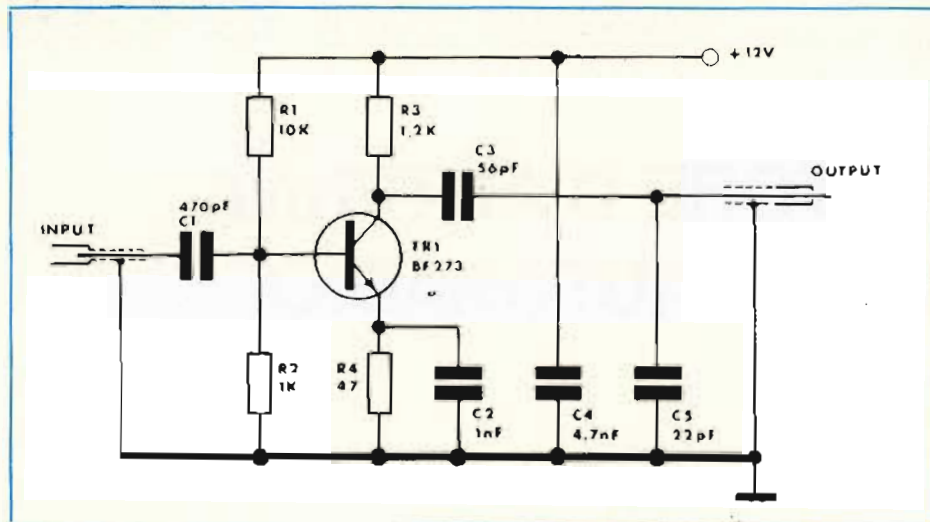



Fig. 1 - Schema elettrico dell'amplificatore d'antenna AM/FM per autoradio.

nere di accordo; niente bobine, e neppure impedenze, nessun elemento capacitivo risonante. Il tutto è imperniato sul TR1 che lavora nella connessione ad emettitore comune; questo particolare transistore, adeguatamente polarizzato, genera un rumore molto ridotto, come abbiamo visto, ed ha un eccellente prodotto banda-guadagno.

Vediamo i dettagli circuitali. Ad evitare che rumori diversi vengano ad inquinare l'inviluppo amplificato, il C1 ha un valore ridotto, quindi oppone una reattanza elevata ai segnali inferiori ad alcune centinaia di kHz, mentre per tutto lo spettro più elevato si comporta da bipass quasi perfetto. La base del BF237 è polarizzata da R1 ed R2 per il punto di lavoro più favorevole. La stabilità del tutto, nei confronti delle fluttuazioni termiche, è curata, oltre che con il partitore medesimo, con l'introduzione della R4 in serie all'emettitore. Il bipass C2 ha un valore abbastanza grande per servire sullo spettro considerato, mentre per i disturbi a frequenza bassa oppone una reattanza degna di nota, ed in tal modo i parassiti non sono amplificati assieme ai segnali RF, ma attenuati. Il carico dello stadio è R3, e la RF è inviata all'uscita tramite un partitore capacitivo: C3 + C5. In tal modo si ha l'adattamento migliore di impedenza tra l'uscita del transistore ed il cavo che reca i segnali all'autoradio. Poiché, ovviamente, il «booster» è alimentato in parallelo all'autoradio (conviene anzi prelevare il positivo proprio all'interruttore di questo si da non scordarlo in azione, anche se il suo assorbimento non può in alcun modo scaricare la batteria) il condensatore C4 filtra la VB. Non v'é altro da aggiungere, in merito al circuito, e vediamo allora la realizzazione pratica.

Nella *figura 2* si osserva il semplice circuito stampato che serve come supporto generale. Non vi sono parti polarizzate, quindi per i componenti passivi, l'unica cura necessaria, sarà quella di non invertire i valori. Resistenza e condensatori saranno tutti ben accostati alla superficie plastica, saldati alle piste, e l'eccesso di lunghezza nei terminali asportata per mezzo di un tronchesino.

Connettendo il transistore, è necessario curare che l'orientamento sia esatto, ciò è ovvio; è peraltro necessario anche evitare l'eccesso di calore durante la saldatura, perché altrimenti il silicio può risultare degradato e se è così, il guadagno offerto cala, mentre il rumore aumenta. Un amplificatore che fosse equipaggiato con un transistore reso difettoso, non sarebbe gran che utile; al limite potrebbe anche *peggiorare la ricezione*, invece di svolgere una funzione proficua.

Una volta che lo stampato sia ben rifinito, è necessario il riscontro, sia per i valori delle parti che per la qualità delle saldature che devono presentarsi tutte lucide a specchio e niente affatto granulose ed opache.

Si passerà ora all'indispensabile contenitore-schermo, mostrato nella *figura 3* in forma di vista esplosa. La prima operazione per il completamento, è fissare i distanziatori sagomati a colonnetta esagonale mediante le viti infilate dal fondo; questi riceveranno il circuito stampato,

ELENCO COMPONENTI

R1	= Res. str. carb. 10 kΩ, ± 5%, 0,25 W
R2	= Res. str. carb. 1 kΩ, ± 5%, 0,25 W
R3	= Res. str. carb. 1,2 kΩ, ± 5%, 0,25 W
R4	= Res. str. carb. 47 Ω, ± 5%, 0,25 W
C1	= Cond. cer. dis. 470 pF, ± 10%, 50 V
C3	= Cond. cer. dis. 56 pF, ± 5%, 50 V N750
C5	= Cond. cer. dis. 22 pF, ± 5%, 50 V N750
C2	= Cond. cer. dis. 1 nF, ± 10%, 50 V
C4	= Cond. cer. dis. 4,7 nF, ± 10%, 50 V
TR1	= Trans. BF273
—	= Spina antenna con cavo
—	= Presa antenna con cavo
3	= Distanz. esag. L = 7-M3
6	= Viti M3 x 4
4	= Viti aut. 2,2 x 4,5
CS	= Circuito stampato
5	= Ancoraggi
70 cm.	= Trecciola isolata rossa
2	= Gommino passacavo
—	= Gommino passacavo
—	= Contenitore
—	= Confezione stagno

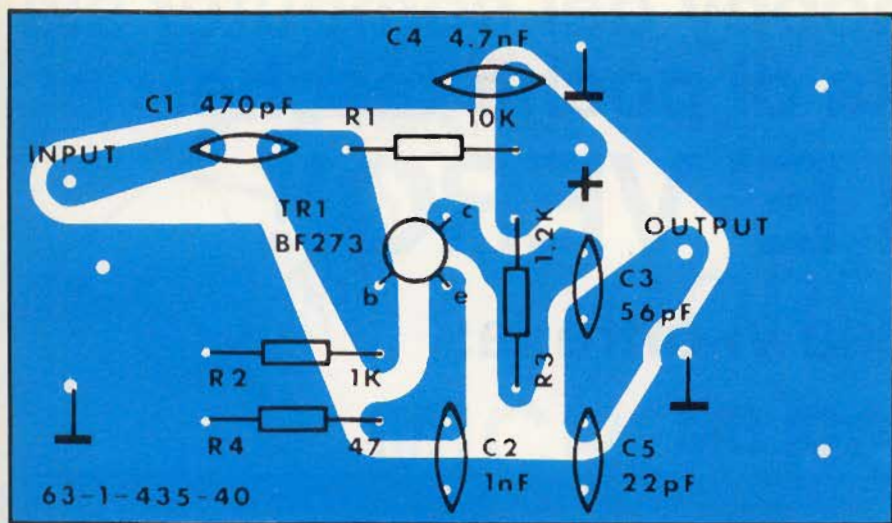



Fig. 2 - Circuito stampato e relativa disposizione dei componenti dell'amplificatoi d'antenna.

tenuto fermo da tre viti superiori. Attraverso i gommini innestati nei fianchi più corti, penetreranno i cavi d'ingresso ed uscita che si scorgono. Tali cavi saranno spellati per la guaina esterna di circa 15 mm, quindi la calza schermata sarà preparata (prima sfilata poi avvolta in forma di trecciola) e si effettueranno i collegamenti: il capo centrale del cavo di ingresso (recante la presa coassiale) giungerà al terminale «input» mentre la calza andrà a massa. Il capo centrale del cavo di uscita (recante la spina per antenna autoradio) sarà connesso al terminale «output», la calza sarà saldata alla massa, con accuratezza. Uno spezzone di filo flessibile, isolato in rosso, sarà connesso all'ancoraggio marcato + che si vede nella *figura 2*, poi lo

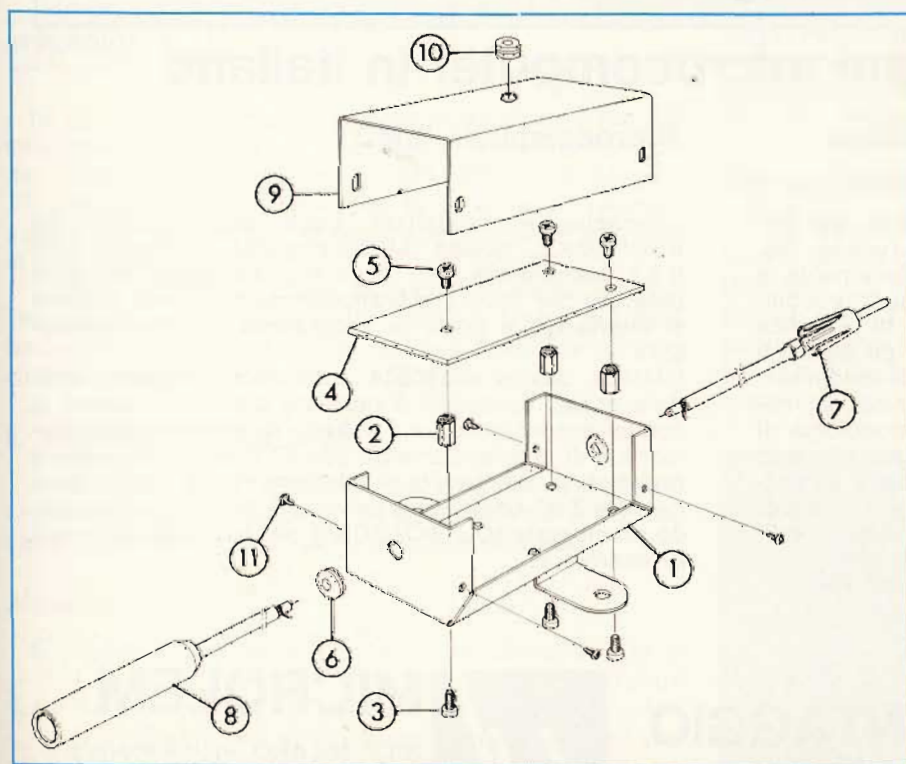



Fig. 3 - Contenitore-schermo contenente l'apparecchio.

si farà passare attraverso il gommino inserito nel coperchio del contenitore, e quest'ultimo, dopo l'occhiata di rito, sarà serrato sulla parte inferiore della scatola con le apposite viti laterali.

Poiché non vi sono accordi di sorta, l'amplificatore, se è esattamente montato, deve funzionare subito e bene. Lo si collegherà ovviamente tra l'antenna e l'autoradio; il filtro rosso andrà al positivo dell'impianto radiofonico; come abbiamo detto, all'interruttore (capo freddo) o ad ogni altro punto facilmente raggiungibile che rechi una tensione compresa tra 12 e 14 V. Il contenitore, tramite le orecchiette appositamente previste, sarà saldamente fissato sulla carrozzeria (negativo generale).

Taluni autoradio prevedono un trimmer che serve per adattare meglio l'antenna impiegata; se questo regolatore è presente, NON ci si deve scordare di aggiustarlo per i migliori risultati, in quanto un severo disadattamento può portare ad una perdita di guadagno dell'ordine dei 4 dB.

Talvolta, nei mezzi mobili, si è un poco portati «a tirar via». Abbiamo visto molte volte radiotelefoni pencolanti, mazzi di fili malamente isolati, giunture provvisorie innastrate e simili. Raccomandiamo al lettore di non procedere in tal modo, e di eseguire un lavoro accurato, con una massa generale ottima, cavi ben serrati sugli attacchi, eventualmente fissati alle paratie se devono essere più lunghi del normale; insomma di eseguire una installazione tecnicamente corretta o come si dice in gergo «pulita».

L'amplificatore, se è bene utilizzato può veramente dare un serio incremento alla stabilità, alla qualità ed alla potenza dell'ascolto; sarebbe quindi un vero assurdo non approfittare delle migliorie a causa di un montaggio sciatto.

Ora veramente possiamo augurare il buon ascolto a chi ci ha seguito.

8

CORSO SUI MICROPROCESSORI

PRINCIPI DI PROGETTAZIONE SOFTWARE PER SISTEMI A MICROPROCESSORI

di A. CAVALCOLI

seconda parte

APPENDICE 2

In appendice forniamo le informazioni di base sul microcomputer MMD-1, che, come indicato nel primo articolo di questa serie, SELEZIONE di Maggio '78, pag. 517, sarà la base per la parte sperimentale, sia teorica che, per chi lo possiede o intende entrarne in possesso, pratica.

Questa appendice, come le successive che faranno parte degli altri articoli della serie, è tratta dal Bugbook VI, edito dalla *Jackson Italiana* versione italiana curata dalla MIPRO s.r.l.

IL MICROCOMPUTER MMD-1

Nella *figura 1* è mostrata la sezione del processore centrale del microcomputer MMD-1. La figura è tratta dal BUGBOOK VI, edito dalla *Jackson Italiana*.

Alimentazione

Si suppone che siano disponibili le alimentazioni di + 5 V, − 12 V e + 12 V richieste. Esse sono relativamente non costose. Le tensioni intermedie di −5 V e −9 V richieste dal nostro microcomputer si ricavano facilmente da regolatori di tensione come quelli della serie LM320, o con diodi zener a shunt, come si vede nell'angolo in alto a sinistra della *figura 1*. I diodi zener 1N746 (chip D26) e 1N751A (chip D25) forniscono −9 V per le EPROM e −5 V per il pin 11 sul chip 8080A.

Microprocessore 8080A

I pin di uscita individuali del microprocessore 8080 hanno un fan-out di un ingresso TTL low-power, circa 0,16 mA. Le specifiche dei pin di uscita per il chip 8080A sono 1,9 mA per ogni pin di uscita, fan-out di poco maggiore di 1. Nessuna delle capacità di questi fan-out è buona, ma chiaramente l'8080A è un chip superiore, più facile da interfacciare.

Per questa ragione, lo usiamo nel microcomputer MMD-1. Anche un fan-out di 1 è insufficiente per guidare i chip di memoria richiesti e i latch di uscita. Di conseguenza, sono necessari anche i bus driver 8216. Di questo parleremo più avanti nella parte riguardante i bus driver. Le specifiche per il chip 8080A sono già state date in un altro articolo di questa serie.

Linee di controllo

La sezione di controllo del microcomputer MMD-1 è mostrata nell'angolo in basso a sinistra della *figura 1* e consiste del clock generator/driver 8224 collegato direttamente all'8080A, di una coppia di resistori da 1 kΩ, di uno switch di reset e di un cristallo a 6,750 MHz. Le linee di controllo rimanenti sul chip 8080A, quelle non collegate al chip 8224, sono HOLD, HLDA, INTE, INTERRUPT, WAIT, WR e DBIN. Cinque di queste linee non vengono usate nel microcomputer MMD-1, ma sono disponibili se volete sperimentarle. L'ingresso HOLD vi permette di portare il chip 8080 in stato di hold e di disabilitare il bus degli indirizzi e dei dati. L'uscita di controllo HLDA riconosce l'esistenza di uno stato di hold. L'ingresso INTERRUPT vi permette di interrompere l'esecuzione del programma dell'8080A, ammesso che il flip-flop di interrupt all'ingresso del chip 8080A sia abilitato. Se è abilitato, l'uscita INTE è a livello logico 1. Infine, l'uscita WAIT permette al chip 8080A di segnalare che non è pronto o che sta aspettando che avvenga qualcosa all'esterno. Se l'ingresso HOLD al pin 13 dell'8080A non viene usato, deve essere messo a massa. Ciò si esegue facilmente con l'aiuto di un ponticello, come mostra la *figura 1*.

Le ultime due linee di controllo sono entrambe delle uscite. Il segnale WRITE (WR) è attivo quando è a livello logico 0 e in dica che l'8080A stà inviando i dati a qualche dispositivo. Il segnale rimanente, DATA BUS IN (DBIN) indica che il bus di dati viene usato in quel momento per l'ingresso dei dati.

E' attivo nello stato logico 1. Nell'8080A e in altri microprocessori analoghi, il bus di dati è bidirezionale, cioè il trasferimento dei dati da e verso il chip avviene sugli stessi collegamenti elettrici. E' necessario usare con cura il bus di dati perché il flusso dei dati avvenga in modo corretto. Questa capacità è compresa nel microprocessore stesso, ma dobbiamo accertarci che i nostri dispositivi esterni non tentino di mettere i loro dati sul bus nello stesso momento, o quando sta tentando di farlo qualche altro dispositivo o forse lo stesso 8080A. In ogni istante, solo un dispositivo dovrebbe trasmettere i dati sul bus di dati.

Bus driver

Allo scopo di pilotare i chip di memoria e i latch di uscita del microcomputer MMD-1, è necessario un fan-out di almeno dieci per ogni linea di uscita sul bus di dati. Inoltre, va mantenuto il carattere bidirezionale del bus di dati. Il dispositivo usato per realizzare tali obiettivi è il bus driver bidirezionale paralle-

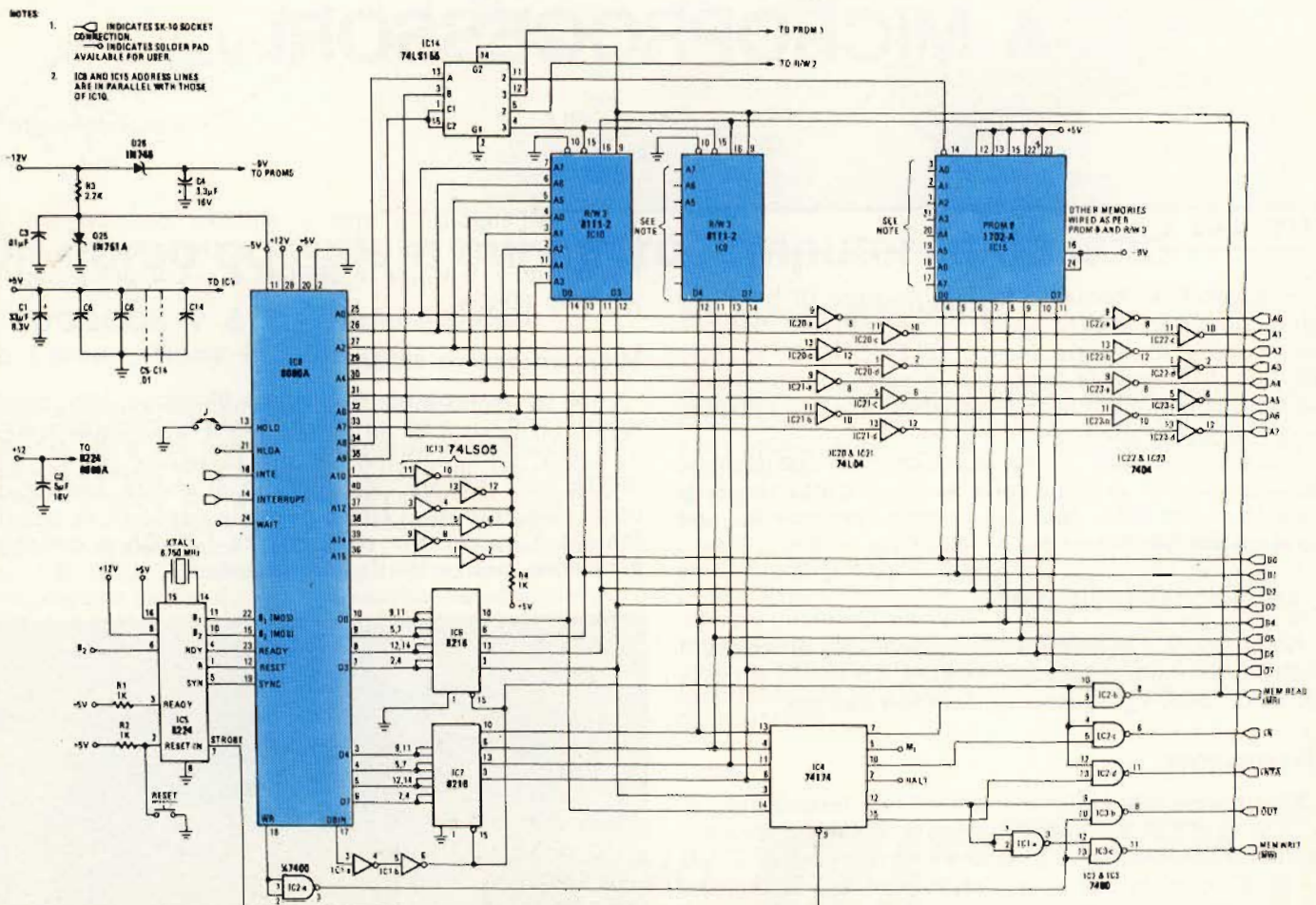



Fig. 1 - La CPU, la memoria, e le sezioni di controllo del microcomputer MMD-1.

Bus Driver

lo a 4 bit 8216 della Intel Corporation, le cui specifiche sono mostrate, per concessione della Intel Corporation, su alcune pagine seguenti. Consideriamo l'uscita DB_0 nello schema logico dell'8216. Ecco la tabella della verità:

$\overline{DIEN}$	$\overline{CS}$	
0	0	$DI_0 \rightarrow DB_0$, cioè i dati sono messi in uscita dal chip 8080A
1	0	$DB_0 \rightarrow DI_0$, cioè i dati sono inseriti nel chip 8080A
0	1	Stato di alta impedenza, cioè il chip è disabilitato
1	1	Stato di alta impedenza, cioè il chip è disabilitato

In altre parole, quando DIEN è a livello logico 0 e il chip è abilitato, il chip 8216 agisce come buffer di ingresso. Quando DIEN è a livello logico 1 e il chip è abilitato, l'8216 agisce come buffer di uscita, ma *non* come buffer/latch di uscita.

La sezione del driver del bus del microcomputer MMD-1 è mostrata nell'angolo in basso a sinistra della *figura 1*, alla destra del chip 8080A. Osservate che DBIN è collegato a DIEN (pin 15 sul chip 8216) e che ogni chip 8216 è abilitato in modo permanente. La tabella della verità relativa a DBIN e DIEN è,

DBIN	$\overline{DIEN}$	
0	0	I dati sono messi in uscita dal chip 8080A; DBIN = 0, e perciò il bus di dati non si presenta nel modo di funzionamento di ingresso
1	1	I dati sono inseriti nel chip 8080A; DBIN = 1, perciò il bus di dati si presenta nel modo di funzionamento di ingresso

Secondo le specifiche della Intel Corporation per l'8216, la corrente di uscita massima relativa ad un livello logico 0, è 125 mA, che è una capacità di pilotaggio sostanzialmente valida.

Informazioni di stato

Se studiate attentamente le specifiche della Intel Corporation per il microprocessore 8080A, osserverete che certi importanti segnali di controllo non sono presenti sul chip stesso.

Compresi fra questi sono la lettura in memoria (MEMR), la scrittura in memoria (MEMW), l'ingresso (IN), l'uscita (OUT), e riconoscimento d'interruzione (INTA). Per generare tali segnali di controllo, il chip 8080A usa una tecnica «d'avanguardia»: dato che il bus di dati non viene usato sempre per il trasferimento dei dati, l'8080A può usare il bus per trasferire le informazioni di controllo aggiuntive. *Tali informazioni vengono generate molto presto nel ciclo macchina per permettere al microcomputer di usare tali segnali di controllo per facilitare il trasferimento dei dati da e verso la memoria e i dispositivi di I/O.*

L'informazione di stato appare sul bus di dati per un lasso di tempo molto breve, circa 1,33 μs, per un sistema 8080 che opera ad una frequenza di 750 kHz. Dato che l'informazione va usata in un secondo tempo, deve essere eseguito un latch. Il SYSTEM STROBE (STSTB) è generato al pin 7 sul chip 8224 nel momento giusto per eseguire il latch, o catturare, l'informazione di stato. Notate che il segnale STSTB è generato dal segnale di temporizzazione $\varnothing_1$ del sistema e il segnale SYNC dall'8080A. Si può usare qualunque tipo di latch a 8 bit. Nella *figura 1*, sotto la metà, viene usato un latch positive edge triggered a 6 bit; questo è sottoposto a clock al pin 9.

Tutti gli otto bit sul bus di dati forniscono vari tipi di informazioni di stato, ma non sono necessari tutti e otto. Le informazioni fornite dalla Intel Corporation sui bit di stato e i tipi di cicli macchina sono date di seguito. Nel microcomputer MMD-1, i segnali di stato WO e STACK sono ignorati dato che non sono molto utili. Per HLTA e M1 viene eseguito un latch, ma anch'essi non sono usati. I segnali di stato importanti sono INTA (riconoscimento d'interruzione), INP (ingresso), OUT (uscita), e MEMR (lettura in memoria). Insieme alle uscite DBIN e WR del chip 8080A questi quattro segnali forniscono cinque segnali di controllo importanti che comprendono fondamentalmente la maggior parte del bus di controllo sul microcomputer MMD-1.

MEMR. Lettura in memoria. Usato per fornire segnali di abilitazione ai dati da un chip di memoria verso il microprocessore 8080A.

MEMW. Scrittura in memoria. Usato per fornire segnali di abilitazione alle uscite dei dati dal chip 8080A verso la memoria di lettura/scrittura.

IN. Ingresso. Usato per fornire segnali di abilitazione ai dati presentati da un dispositivo esterno verso l'accumulatore all'interno dell'8080A.

OUT. Uscita. Usato per fornire segnali di abilitazione ai dati dall'accumulatore verso un dispositivo di uscita esterno all'8080A.

INTA. Riconoscimento d'interruzione. Usato per fornire segnali di abilitazione ad un'istruzione ad un byte presente nel registro istruzione verso il microprocessore 8080A durante una interruzione.

Gli altri segnali collegati con il bus di controllo sono RESET, INT (richiesta d'interruzione), e INTE (abilitazione all'interruzione). Questi otto segnali di controllo vi permettono di leggere e scrivere nella e dalla memoria e nei e dai dispositivi di ingresso-uscita. Vi permettono anche di elaborare le interruzioni.

E' presente un controllore di sistema e bus driver,

l'Intel 8228, che realizza un buffer sul bus di dati bidirezionale nonché il latch ed il gate dei segnali di stato. Nella pagina seguente vedrete un tipico circuito a interfaccia, fornito dalla Intel Corporation. Una caratteristica dell'8228 è che esso può generare tre impulsi INTA in sequenza durante una richiesta d'interruzione; questa caratteristica è richiesta quando tentate di fornire segnali di abilitazione ad un'istruzione a due o tre byte nel registro istruzioni. Un problema del chip 8228 è che è costoso. La realizzazione del buffer sul bus di dati è limitata ad un fan-out standard di 10 carichi TTL o un assorbimento di corrente di 16 mA.

Memoria

La sezione di controllo necessaria per il chip 8080A, compresi i latch di stato e i bit di stato associati, è già stata trattata. Siamo ora pronti per aggiungere dispositivi esterni al microcomputer MMD-1. I primi dispositivi necessari sono le memorie. Esistono varie forme e tipi, ma ne considereremo solo due, la memoria di lettura/scrittura e la memoria programmabile a sola lettura (EPROM), sono entrambe memorie ad accesso casuale. Accesso casuale significa che qualunque singola locazione di memoria può essere raggiunta dopo un'altra qualunque locazione.

Abbiamo scelto il chip di memoria di lettura/scrittura 2111 (o 8111), le cui specifiche sono date di seguito, dato che è facile l'interfacciamento con l'8080A. E' organizzato in 256 locazioni di memoria, ognuna con quatto bit per locazione, cioè è una memoria a 1024 bit. L'8111-2 delle linee comuni di ingresso e di uscita (I/O) sulle quali vengono trasferiti i dati da e verso il microprocessore 8080A. Chiaramente, queste linee di I/O sono bidirezionali. Ogni chip di mèmoria 8111-2 ha otto ingressi d'indirizzo (da A0 a A7) per definire in modo unico una sola locazione di memoria fra le 256 possibili. Gli ingressi di controllo all'8111-2 comprendono l'ingresso di lettura/

Bevo per dimenticare.

scrittura (R/W), due ingressi di abilitazione del chip (CE_1 e CE_2), e un ingresso di disabilitazione dell'uscita (OD).

Dato che la lunghezza di parola in ogni chip 8111 è di soli quattro bit, coppie di tali bit devono essere abilitate e disabilitate simultaneamente allo scopo di fornire la parola a 8 bit richiesta dal microprocessore 8080A. La *figura 1* dimostra che MEMW (scrittura in memoria, o MW) è collegata al pin 16, e che MEMR (lettura in memoria, o MR) è collegata al pin 9 sulla memoria di lettura/scrittura 8111.

Supponendo che il chip sia abilitato, la tabella della verità da applicare è la seguente:

$\overline{MEMW}$*	$\overline{MEMR}$*	R/W*	OD	
0	0	—	—	Condizione d'ingresso non possibile
0	1	0	1	Scrittura in memoria; disabilitare l'uscita di memoria
1	0	1	0	Lettura in memoria
1	1	1	1	Disabilitare l'uscita della memoria

* Nota: MEMW è identico a MW e MEMR è identico a MR nella figura 1

La decodifica del bus degli indirizzi è mostrata in *figura 2* sul lato destro del chip 8080A. la tabella della verità per i bit del bus d'indirizzo da A0 a A15 è:

A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7 ... A0	Commento
0	0	0	0	0	0	0	0	X ... X	Blocco 0 (riservato alla EPROM KEX)
0	0	0	0	0	0	0	1	X ... X	Blocco 1 (riservato alla EPROM)
0	0	0	0	0	0	1	0	X ... X	Blocco 2 (riservato alla memoria 8111 R/W)
0	0	0	0	0	0	1	1	X ... X	Blocco 3 (riservato alla memoria 8111 R/W)

Qui una X indica che è permesso un livello logico o 0 o 1. Da A0 ad A7 possono essere qualunque combinazione di stati logici 0 e 1, un totale di 256 combinazioni diverse. Osservate che cambiano solo i bit di indirizzo da A8 a A9, dando tutte le possibili combinazioni per i due bit. I bit d'indirizzo da A10 ad A15 rimangono a livello logico 0 per tutti gli indirizzi selezionati nel nostro microcomputer MMD-1.

E' d'uso decodificare in assoluto le locazioni di memoria, cioè assicurare che tutti e sedici i bit partecipino alla decodificazione di una locazione di memoria. Per il chip 8111, ciò si può fare usando i bit da A8 a A15 per fornire l'ingresso di abilitazione del chip CE desiderato. (Vedere la *figura 1*). Dato che i bit d'indirizzo da A10 a A15 rimangono a livello logico 0, usiamo gli invertitori a collettore aperto 74LS05 in una configurazione «Wired-OR» per fornire una condizione logica decodificata in modo unico. Osservate la presenza di un resistore pull-up a 1 kΩ, R4. La tabella della verità per il circuito Wired-OR è la seguente:

A15	A14	A13	A12	A11	A10	Q
0	0	0	0	0	0	1
X	X	X	X	X	1	0
X	X	X	X	1	X	0
X	X	X	1	X	X	0
X	X	1	X	X	X	0
X	à	X	X	X	X	ù
à	X	X	X	X	X	ù

Nota: X = stato logico 0 o 1

Osservate che questa tabella della verità, sebbene implementata con invertitori a collettore aperto, è identica a quella del gate NOR a 6 ingressi. Lo stato logico unico è Q = 1, e questa condizione di uscita ha luogo quando tutti gli ingressi sono a livello logico 0.

In qualunque momento l'uscita del circuito Wired-OR è a livello logico 1, sappiamo che A10 fino a A15 sono a livello logico 0 e che l'indirizzo di memoria deve essere all'interno di uno dei quattro blocchi di memoria selezionati di 256 byte. Questo si ottiene con l'aiuto di un chip di decodifica 74LS155, di cui di seguito diamo lo schema a blocchi e la configurazione dei pin.

Il chip 74LS155 è abilitato e disabilitato usando l'uscita del circuito Wired-OR, dove disabilitato corrisponde al livello logico 0 (nessun blocco selezionato) ed abilitato corrisponde al livello logico 1 (uno ed uno solo blocco di memoria selezionato). La tabella della verità per il chip 74LS155 è la seguente:

ENABLE	MR	B	A	2Y2	2Y3	1Y2	1Y3	
0	0	X	X	1	1	1	1	Nessuna selezione
1	0	0	0	0	1	1	1	Blocco 0 (leggere la memoria EPROM)
1	0	0	1	1	0	1	1	Blocco 1 (leggere la memoria EPROM)
1	0	1	0	1	1	0	1	Blocco 3 (leggere la memoria R/W)
1	0	1	1	1	1	1	0	Blocco 3 (leggere la memoria R/W)
1	1	0	0	1	1	1	1	Nessuna selezione
1	1	0	1	1	1	1	1	Nessuna selezione
1	1	1	0	0	1	1	1	Blocco 2 (scrivere nella memoria R/W)
1	1	1	1	1	0	1	1	Blocco 3 (scrivere nella memoria R/W)

Le uscite dei blocchi 2 e 3 vanno agli ingressi CE_1 (pin 15) delle rispettive coppia di chip di memoria di lettura/scrittura 8111, come si può vedere per il Blocco 3 nella *figura 1*.

Quando il pin 15 del chip 8111 è a livello logico 0, il chip è abilitato dato che CE_2 è cablato sul livello logico 0.

In aggiunta alla memoria di lettura/scrittura, il microcomputer MMD-1 contiene anche alcune memorie programmabili di sola lettura (EPROM). I contenuti dei chip EPROM non vengono azzerati quando togliamo l'alimentazione, come nel caso della memoria di lettura/scrittura che viene chiamata *memoria volatile*. Potete acquistare uno speciale dispositivo elettronico (o un circuito per il vostro microcomputer) chiamato programmatore EPROM e programmare i chip EPROM per le vostre speciali applicazioni.

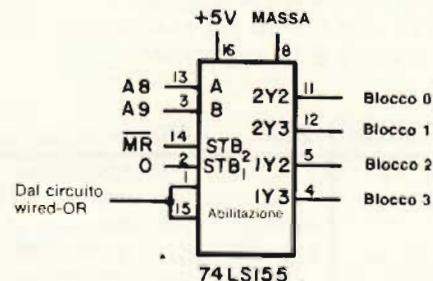
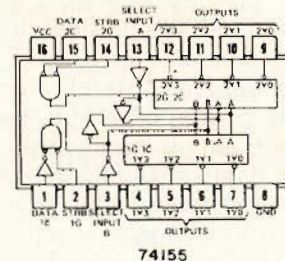



Fig. 2 - Configurazione del pin del chip 74155 e schema a blocchi del circuito MMD-1.

Usiamo i chip EPROM 1702A (o 8702A) della Intel Corporation, che possono essere cancellati con l'uso di raggi ultravioletti e riprogrammati fino a quaranta o cinquanta volte. La configurazione dei pin del chip 1702A/8702A è mostrata in *figura 3*.

Osservate che vi sono otto ingressi d'indirizzo, da A0 ad A7, e otto pin di uscita dati, da DATA OUT 1 a DATA OUT 8, un ingresso di selezione del chip (pin 14) e molti pin di ingresso di alimentazione. Nella *figura 1*, potete vedere come questo chip viene incorporato nel microcomputer MMD-1. I pin 12, 13, 15, 22 e 23 sono tutti collegati al + 5 V. I pin 16 e 24 sono collegati a —9 V. L'uscita del blocco 0 dal chip di decodifica 74LS155 è collegata all'ingresso CS del 1702A (pin 14). Osservate che potete solo leggere il chip 1702A; è un chip di memoria di sola lettura, non un chip di memoria di lettura/scrittura.

I BUS DEL MICROCOMPUTER MMD-1

I bus del microcomputer MMD-1 sono il bus degli indirizzi, dei dati e i bus di controllo. Il bus degli in-

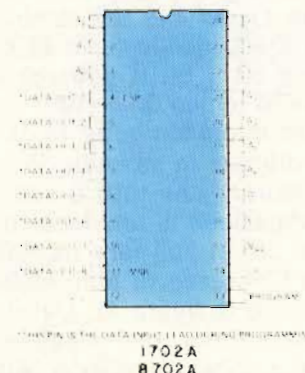
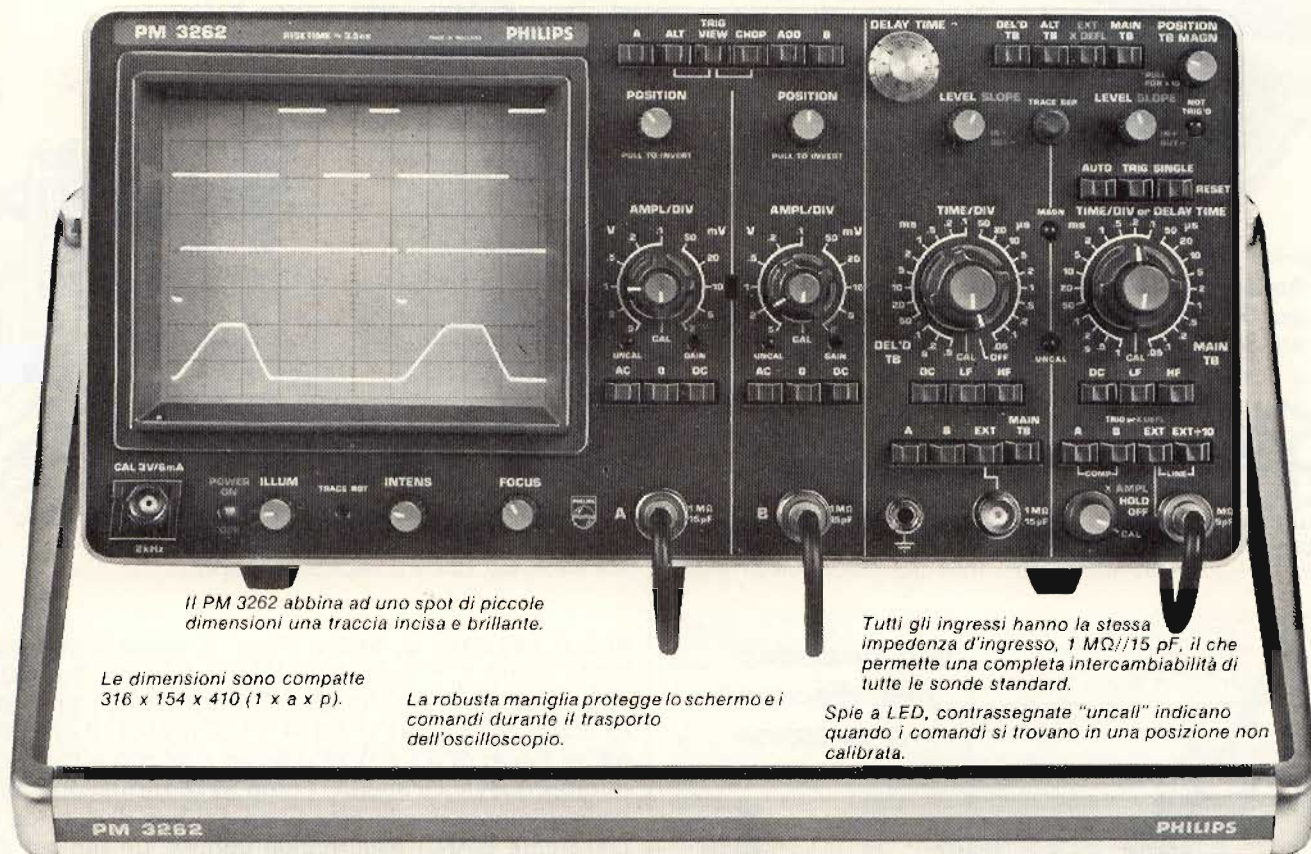



Fig. 3 - Configurazione dei pin del chip 1702A/8702A. Alcuni dei pin di alimentazione si usano solo durante la programmazione. Supporremo qui che il chip sia stato programmato nel modo giusto prima di essere incluso nel microcomputer MMD-1.

PM 3262 : 100 MHz di prestazioni d'avanguardia

Compresa la visualizzazione del trigger e il funzionamento a basi dei tempi alternate.

Il PM 3262 abbina ad uno spot di piccole dimensioni una traccia incisa e brillante.

Tutti gli ingressi hanno la stessa impedenza d'ingresso, 1 MΩ//15 pF, il che permette una completa intercambiabilità di tutte le sonde standard.

Le dimensioni sono compatte 316 x 154 x 410 (l x a x p).

La robusta maniglia protegge lo schermo e i comandi durante il trasporto dell'oscilloscopio.

Spie a LED, contrassegnate "uncall" indicano quando i comandi si trovano in una posizione non calibrata.

La visualizzazione del segnale di trigger offre molto di più della semplice osservazione del segnale di trigger assieme ai canali A e B. Infatti in questo modo è possibile controllare esattamente le condizioni di sincronizzazione oppure visualizzare un terzo segnale.
Il funzionamento a basi dei tempi alternate consente l'osservazione contemporanea dei segnali intensificati della base dei tempi principale e di quelli espansi della B.T. secondaria, senza che sorgano dei dubbi su ciò che si sta osservando.

Solo un oscilloscopio dispone di entrambe queste interessanti possibilità: il PM 3262 Philips.

L'insieme delle caratteristiche comprende una vasta gamma di sensibilità fino a 2 mV e il trigger esterno che agisce a partire da 50 mV. I segnali ad alta velocità sono facilmente osservabili dato che il PM 3262 sincronizza oltre 200 MHz. L'impiego per il servizio esterno è facilitato dal peso limitato dello strumento, 9,6 Kg, e dalla possibilità di alimentazione da batteria.

Altre caratteristiche interessanti sono: triggering composito, modulazione Z e comandi del pannello frontale comodi da usare e razionali come in tutti gli strumenti Philips.

Tutte queste caratteristiche d'avanguardia contribuiscono a rendere il PM 3262 uno strumento unico a cui non manca nulla, anzi con qualcosa in più.

Philips S.p.A.
Divisione Scienza & Industria
Viale Elvezia, 2
Tel. (039) 3635.248 20052 MONZA

Filiali: Torino tel. (011) 210404 - Padova (049) 657700 - Bologna (051) 712054 - Roma (06) 382041 Palermo (091) 400066 - Cagliari (070) 560761

PHILIPS

Ma insomma! Cos'è il microprocessore?

dirizzi consiste di sedici linee d'indirizzi con buffer. Nella *figura 1*, è indicato il buffer dei bit d'indirizzo da A0 ad A7. Per ogni linea d'indirizzo si usa una coppia di invertitori, prima il 74L04 e poi il 7404. Il chip 74L04 ha un fan-in di 0,1 o 0,16 mA, ed è adatto all'uso con il microprocessore 8080A. I chip 8216 forniscono un buffer sufficiente per le otto linee del bus di dati, da D0 a D7. I gate NAND 7400 hanno ognuno un fan-out di 10, più che sufficiente per ogni linea di segnale del bus di controllo ,come MEMR, MEMW, IN, OUT e INTA. RESET e INT sono ingressi al chip 8080A. L'uscita INTE potrebbe richiedere un buffer.

Ingresso/Uscita

La sezione di I/O del microcomputer MMD-1 è mostrata in *figura 4* di conseguenza, ne parleremo brevemente.

Allo scopo di trasferire otto bit di dati fra l'accumulatore all'interno del chip 8080A e un dispositivo di I/O, viene fornito un codice dispositivo a otto bit sui bus degli indirizzi da A0 ad A7. Per selezionare un unico dispositivo fra i 256 possibili è necessario un circuito di decodifica.

Nella *figura 4*, il decodificatore consiste del chip 74L42 e dei suoi invertitori a collettore aperto 74LS05 presenti alle linee d'indirizzo da A3 ad A7. Cinque degli invertitori funzionano come Wired-OR gate NOR a cinque ingressi, circuito per decodificare i bit d'indirizzo da A3 ad A7 in un unico stato logico quando le cin-

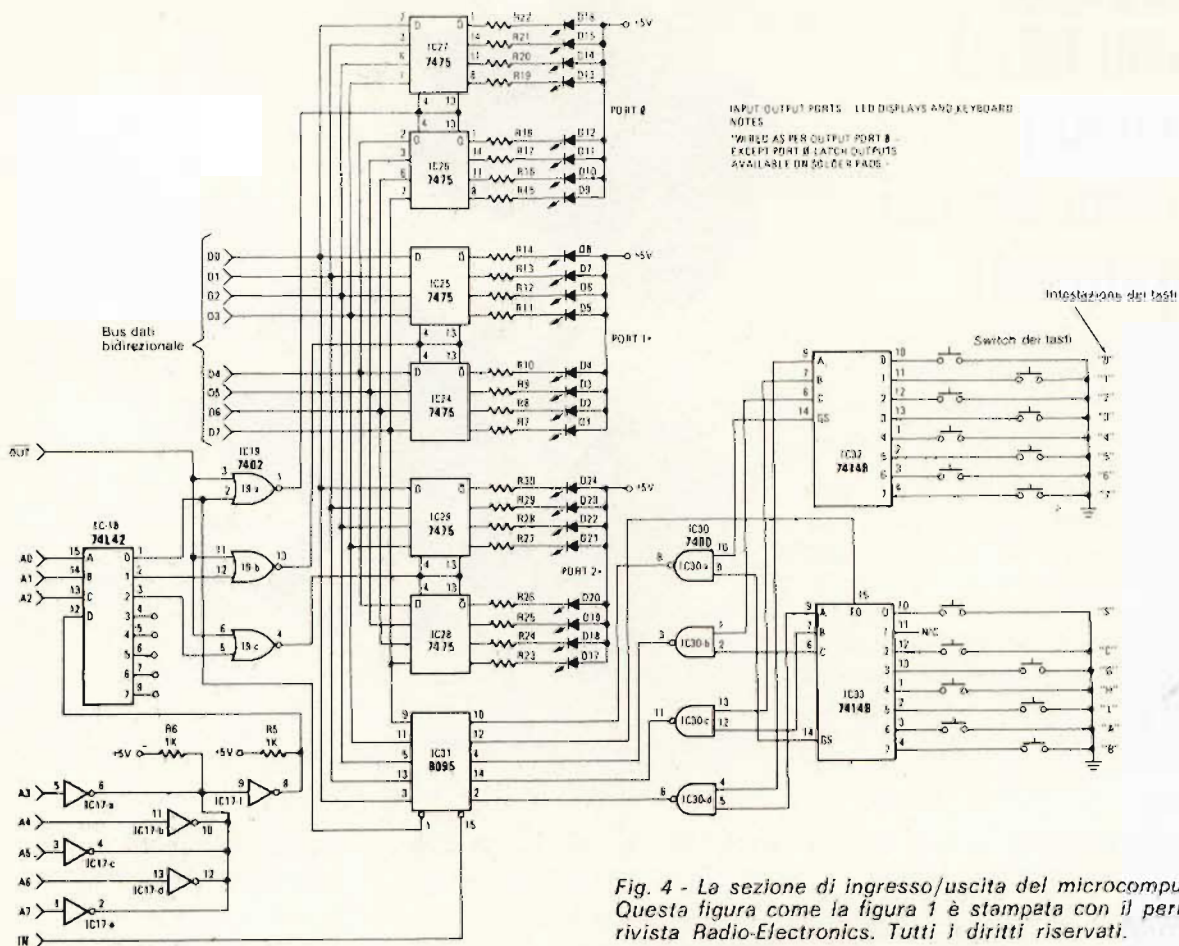



Fig. 4 - La sezione di ingresso/uscita del microcomputer MMD-1. Questa figura come la figura 1 è stampata con il permesso della rivista Radio-Electronics. Tutti i diritti riservati.

que linee d'indirizzo sono tutte al livello logico 0. Il principio qui usato è identico a quello impiegato per la decodifica dei bit d'indirizzo da A10 a A15 nella sezione di memoria del microcomputer MMD-1. La tabella della verità è la seguente:

A7	A6	A5	A4	A3	Q
0	0	0	0	0	1
X	X	X	X	1	0
X	X	X	1	X	0
X	X	1	X	X	0
X	1	X	X	X	0
à	X	X	X	X	ù

Nota: X = stato logico 0 o 1

Il restante invertitore a collettore aperto 74LS05 si usa per invertire Q in uno stato di livello logico 0, quando i cinque bit d'indirizzo sono tutti a livello logico 0. Questa condizione di logica 0 è applicata all'ingresso D del chip 74L42.

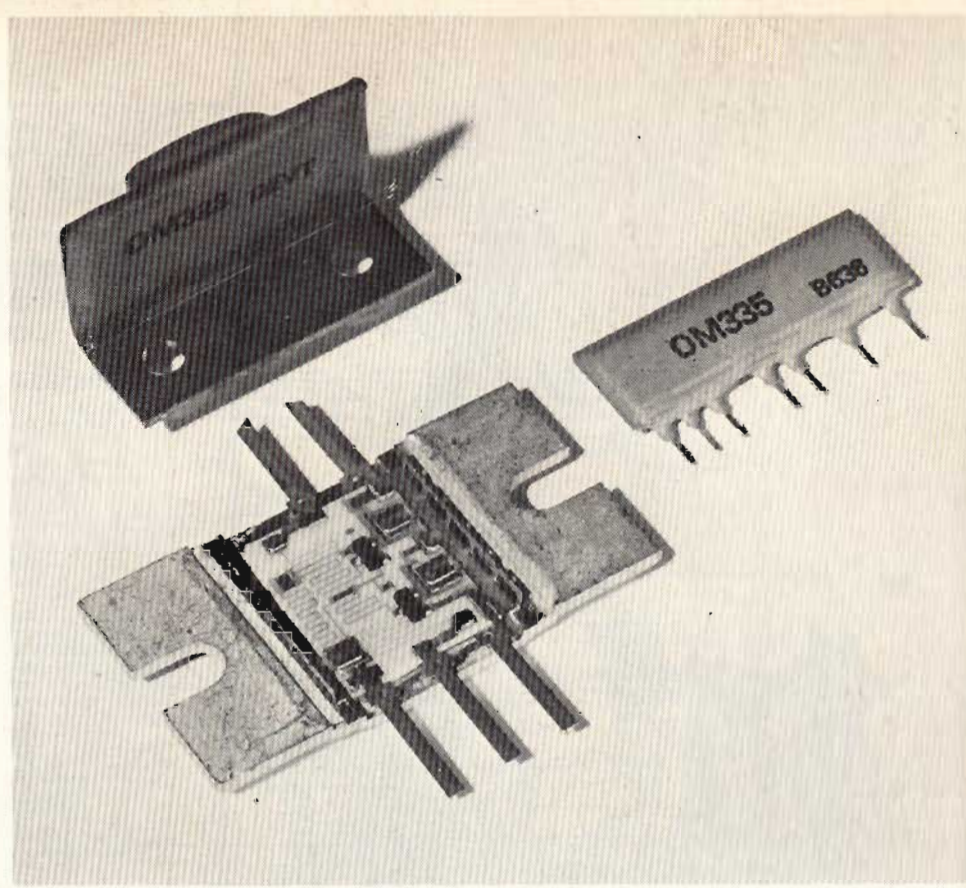
Il chip 74L42 è cablato come un decodificatore da 3 a 8 linee e ha la seguente tabella della verità:

D	A2	A1	A0	0	1	2	3	4	5	6	7	
1	X	X	X	1	1	1	1	1	1	1	1	Nessun canale selezionato
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	Canale 0 (tastiera e porta 0)
0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	Canale 1 (porta 1)
0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	Canale 2
0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	Canale 3
0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	Canale 4
0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	Canale 5
0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	Canale 6
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	Canale 7

Viene eseguito un gate ai canali 0, 1 e 2 con il segnale di controllo OUT e i canali si usano per fornire segnali di abilitazione alle informazioni dal bus di dati bidirezionale nei latch per le Porte 0, 1 e 2, rispettivamente. Si esegue un gate al canale 0 con il segnale di controllo IN e lo si usa per fornire segnali di abilitazione ai dati d'ingresso presenti al buffer three-state 8095 nel microprocessore 8080A. Gli ingressi del chip 8095 consistono di due uscite da una coppia di chip di codifica di priorità da 8 a 3 linee 74148, che si usano per codificare la tastiera a 15 tasti. Compresi nella tastiera sono i tasti da 0 a 7, il tasto See/store (S), il tasto Go (G), il tasto del byte d'indirizzo HI (H), il tasto del byte d'indirizzo LO (L) e tre tasti aggiuntivi (A, B e C) che non hanno un uso specifico.

BIBLIOGRAFIA

— Bugbook VI
P. Roney, D. Larsen
Jackson Italiana Editrice

Amplificatori a larga banda (40 ÷ 860 MHz) per impianti di antenna singoli e centralizzati

Sono attualmente disponibili sei tipi di amplificatori a larga banda (40 . . . 860 MHz). La tecnologia impiegata è quella dei circuiti ibridi a film sottile. Grazie a questa tecnologia, questi amplificatori posseggono:

- fattore di rumore basso
- dimensioni estremamente ridotte
- stabilità ed elevata sicurezza di funzionamento.

Le caratteristiche elettriche comuni ai sei tipi presentati sono:

- banda passante da 40 a 860 MHz
- impedenza d'ingresso e d'uscita 75 Ω
- tensione di alimentazione 24 V ± 10%
- temperatura ambiente di lavoro da — 20 °C a + 70 °C
- temperatura di immagazzinamento da — 40 °C a + 125 °C

Questi amplificatori a larga banda possono essere impiegati come:

- preamplificatori ed amplificatori in impianti d'antenna singoli e collettivi (FM-TV/VHF/UHF)
- amplificatori di piccoli segnali nei ripetitori TV (VHF/UHF)
- amplificatori a frequenza intermedia a larga banda nelle apparecchiature radar
- amplificatori nei sistemi di trasmissione TV via cavo
- preamplificatori negli apparecchi di misura.

Dati tecnici principali

	OM 320	OM 321	OM 322	OM 323	OM 335	OM 337
Guadagno nominale (dB)	15	15	15	15	26	26
Tolleranza nel guadagno (dB)	+ 3 — 2	+ 3 — 2	± 1	± 2	+ 5 — 3	± 3
Tolleranza nella curva di risposta (dB)	± 1,5	± 1,5	± 0,5	± 1,5	± 1,5	± 1,5
Rapporto onda stazionaria [1]: ingresso	2,2	2,5	1,7	1,5	1,9	1,7
: uscita	2,5	2,0	1,7	1,5	3,2	1,7
Livello segnale all'uscita [2]: (dB μV)	92	98	103	113	98	113
: (mV_{eff})	40	79	141	447	79	447
Potenza d'uscita [3] (mW)	—	—	10	—	—	50
Fattore di rumore (dB)	5,5	6	7	8	5,5	7

1) Valore massimo riscontrabile entro tutta la banda amplificata.

2) I prodotti d'intermodulazione si trovano a — 60 dB (secondo norme DIN 45004 - sistema delle tre frequenze).

3) Con riduzione del guadagno di 1 dB.

PHILIPS s.p.a. Sez. Elcoma - P.za IV Novembre, 3 - 20124 Milano - T. 69941

PHILIPS

Electronic Components and Materials

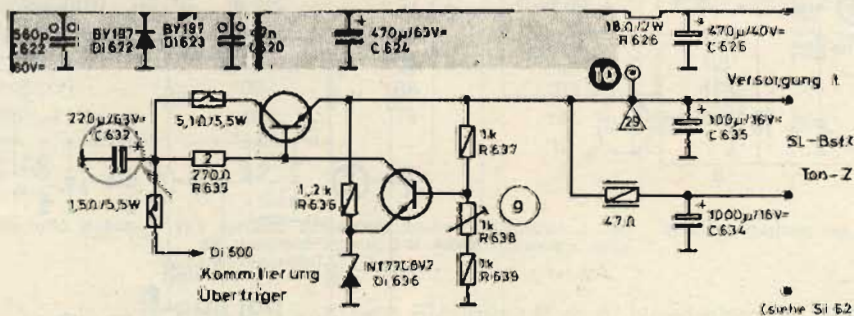
SCHEDA RIPARAZIONE TV N. 65

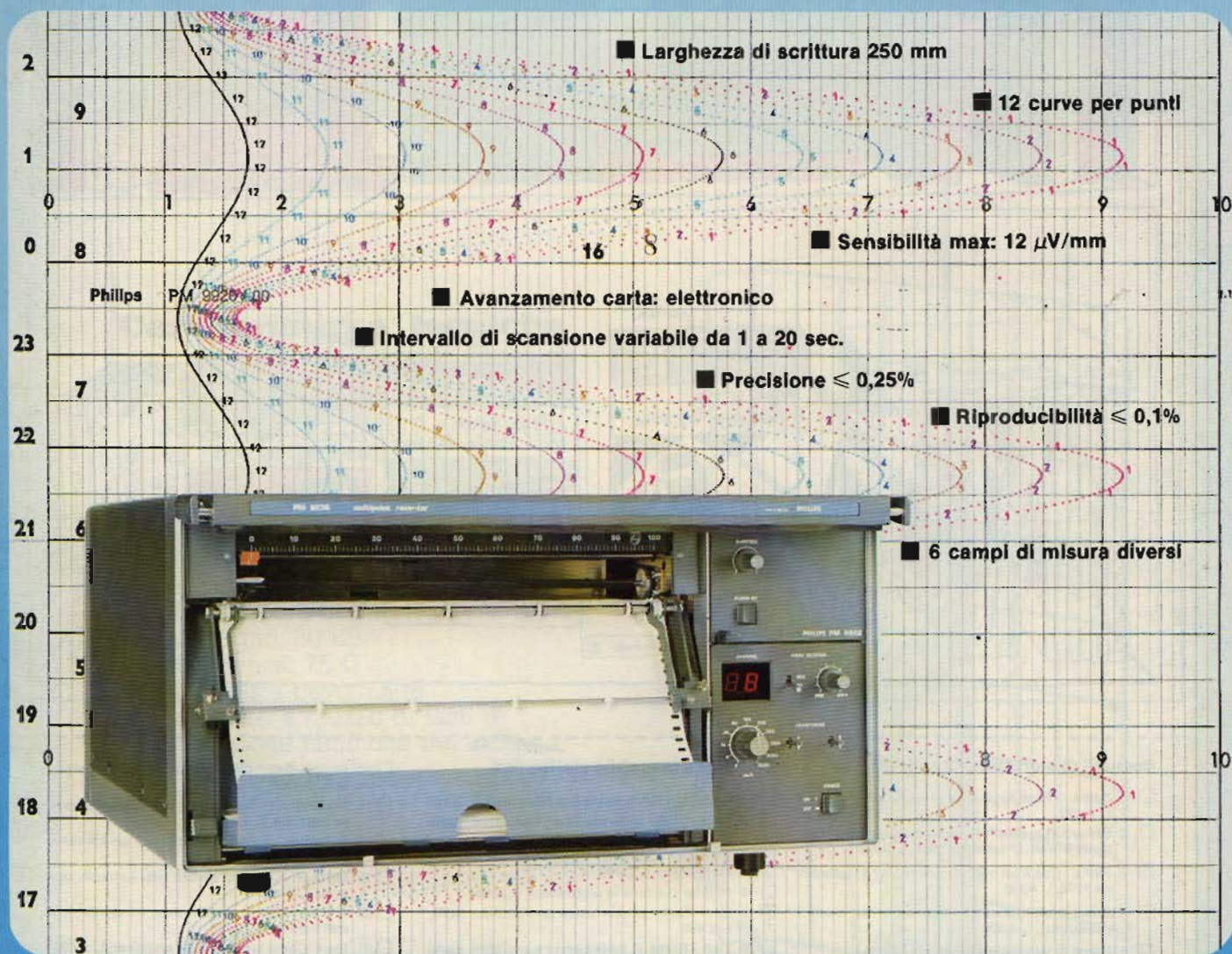
MARCA	PHONOLA
MODELLO	TI 1296 - portatile da 12" - B/N
SCHEMA EL.	(vedere lo schermario Phonola - 2° volume)
DIFETTO LAMENTATO	Stracciamento del sincronismo orizzontale e instabilità di quello verticale.
PROVE EFFETTUATE	Diagnosticare la causa del guasto non è semplice in quanto lo stracciamento delle linee in senso orizzontale non avviene da sinistra verso destra, come di solito si è abituati a vedere, ma in senso contrario. Comunque, al90% il difetto ha origine nel funzionamento difettoso del separatore si sincronismi. Il circuito di separazione è alquanto elaborato: l'inviluppo video viene prelevato sull'emettitore del preamplificatore video e inviato al TR 202 che opera una prima separazione. Contemporaneamente il segnale viene inviato sul collettore e sulla base del TR 201 il quale cortocircuita il tutto quando sia presente un disturbo di notevole entità (circuito antidisturbo). Il transistore TR 203 perfeziona l'opera del separatore e inverte i segnali di sincronismo i quali vengono poi indirizzati sia verso l'oscillatore verticale che verso il comparatore di fase (CAFF) di riga (TR 301 - D 301 - D 302). Le tensioni sugli elettrodi dei transistori in questione, hanno il valore indicato sullo schema elettrico. La sostituzione dei transistori, operata in via precauzionale, non fornisce risultati positivi. Togliendo i sincronismi (ad es. staccando C 207), l'immagine video, pur non rimanendo fissa sullo schermo, tuttavia appare regolare e non sfrangiata dal che si deduce che l'oscillatore opera regolarmente e non vi sono scariche di provenienza EAT. Sostituiamo i condensatori di accoppiamento C 205 - C 206 - C 207 - C 209 - C 302, ma nessuno di essi risulta. in perdita o isolato. Rileviamo le forme d'onda con l'oscilloscopio. Tutte le forme d'onda tipiche di un circuito separatore sono presenti e la separazione viene effettuata regolarmente. Unico particolare da rilevare, le figure osservate hanno contorni poco netti e sfrangiati mentre l'inviluppo di modulazione in base del TR 202 appare normale. Continuando nell'opera di controllo dei singoli componenti ad un certo punto ci capita di sostituire il condensatore elettrolitico C 208 da 100 μF. Con evidente soddisfazione ci accorgiamo che ora la forma d'onda appare netta nei suoi contorni tradizionali. Cosa era avvenuto? Era avvenuto che, mancando l'azione di by-pass di C 208, i due emettitori di TR 202 e TR 203 non erano più elettricamente a massa e i 2 transistori interagivano provocando il difetto lamentato.
COMPONENTI DIFETTOSI	Condensatore elettrolitico C 208 da 100 μF 25 VL.

SCHEMA

SCHEDA RIPARAZIONE TV N. 66

MARCA	GRUNDIG
MODELLO	Super Color 6002
SCHEMA EL.	N. 24145 - 906/01 - Comune ai modelli 7600 - 7400 - 7800 - W7600 - 7200 - 7601 - 7002.
DIFETTO LAMENTATO	Riga verticale sul lato destro dell'immagine - Bande verdi verticali.
PROVE EFFETTUATE	La riparazione che qui descriviamo è un chiaro esempio di come talvolta anche il tecnico più esperto e munito di sofisticati strumenti, abbia bisogno di una spinta della dea bendata, per riuscire a risolvere taluni guasti le cui cause non sono facilmente diagnosticabili. Nel nostro caso presente, ci troviamo di fronte a due difetti: una riga verticale sulla destra dello schermo, formata da una pioggerellina ben visibile specialmente quando il segnale di ingresso è debole (effetto Barkausen); due bande verticali verdastre e sfumate verso il centro dell'immagine. Soltanto alla fine dell'intervento, sapremo che ambedue i guasti sono causati da una avaria unica. Come spesso capita, eseguiamo dapprima qualche prova empirica. Sostituiamo diversi elementi dello stadio finale di riga (i tiristori, i diodi di smorzamento, ecc.), pensando che si trovi in questa zona il componente causa di tutti i mali. Non ottenendo miglioramenti, iniziamo una verifica più sistematica del funzionamento del televisore, controllando tutte le tensioni continue di alimentazione, indicate chiaramente da un cartellino posto sul telaio proprio sulla contattiera destinata a ricevere l'innesto del DIAGNOSE SISTEM, un apparecchio appositamente progettato dalla Grunding per sveltire i rilevamenti sugli apparecchi guasti. Nel misurare la tensione denominata F, da + 15 V, tensione che alimenta una buona parte dei circuiti, operiamo accidentalmente un cortocircuito verso massa, danneggiando l'alimentatore che produce tale tensione (schema sotto riportato). Per continuare le ricerche, ancor prima di riparare tale circuito (il TE 404 risulterà avariato), alimentiamo il + F con un alimentatore stabilizzato esterno. Con sorpresa e soddisfazione, notiamo che i difetti per cui l'apparecchio era stato ritirato, sono completamente scomparsi. Risulta evidente che essi sono generati da una cattiva stabilizzazione del + F. Ripristiniamo il funzionamento del circuito da noi messo fuori funzione sostituendo il TE 404 (µ 705). Constatato che tale sostituzione, ripristina i 15 V ma non risolve i guasti precedenti, passiamo a controllare uno per uno i componenti che formano il circuito stabilizzatore. Risulta aperto il condensatore C 603 da 220 µF - 63 V. Anche questo intervento dà piena conferma al fatto che quando si è in presenza di difetti di video molto strani e non riconducibili immediatamente a qualche preciso stadio del circuito, non è mai male controllare ad uno ad uno i condensatori elettrolitici di filtro, non essendo improbabile che qualcuno di essi sia la causa del guasto. Ricordarsi di impiegare condensatori identici a quelli da esaminare sia come capacità che come tensione di lavoro.
COMPONENTI DIFETTOSI	Condensatore elettrolitico C 632 - 220 µF, 63 VL.

SCHEMA

Registratori Philips PM 8236 a punti

- Larghezza di scrittura 250 mm
- 12 curve per punti
- Sensibilità max: 12 μV/mm
- Avanzamento carta: elettronico
- Intervallo di scansione variabile da 1 a 20 sec.
- Precisione ⩽ 0,25%
- Riproducibilità ⩽ 0,1%
- 6 campi di misura diversi

Il registratore Philips tipo PM 8236 è lo strumento adatto per misurare tensioni, correnti, temperature, pressioni, forze etc. con elevata precisione e grande accuratezza. La sua enorme versatilità lo rende insostituibile nelle utilizzazioni da laboratorio, e la sua elevata affidabilità e robustezza lo rendono adatto anche per i più severi usi industriali.

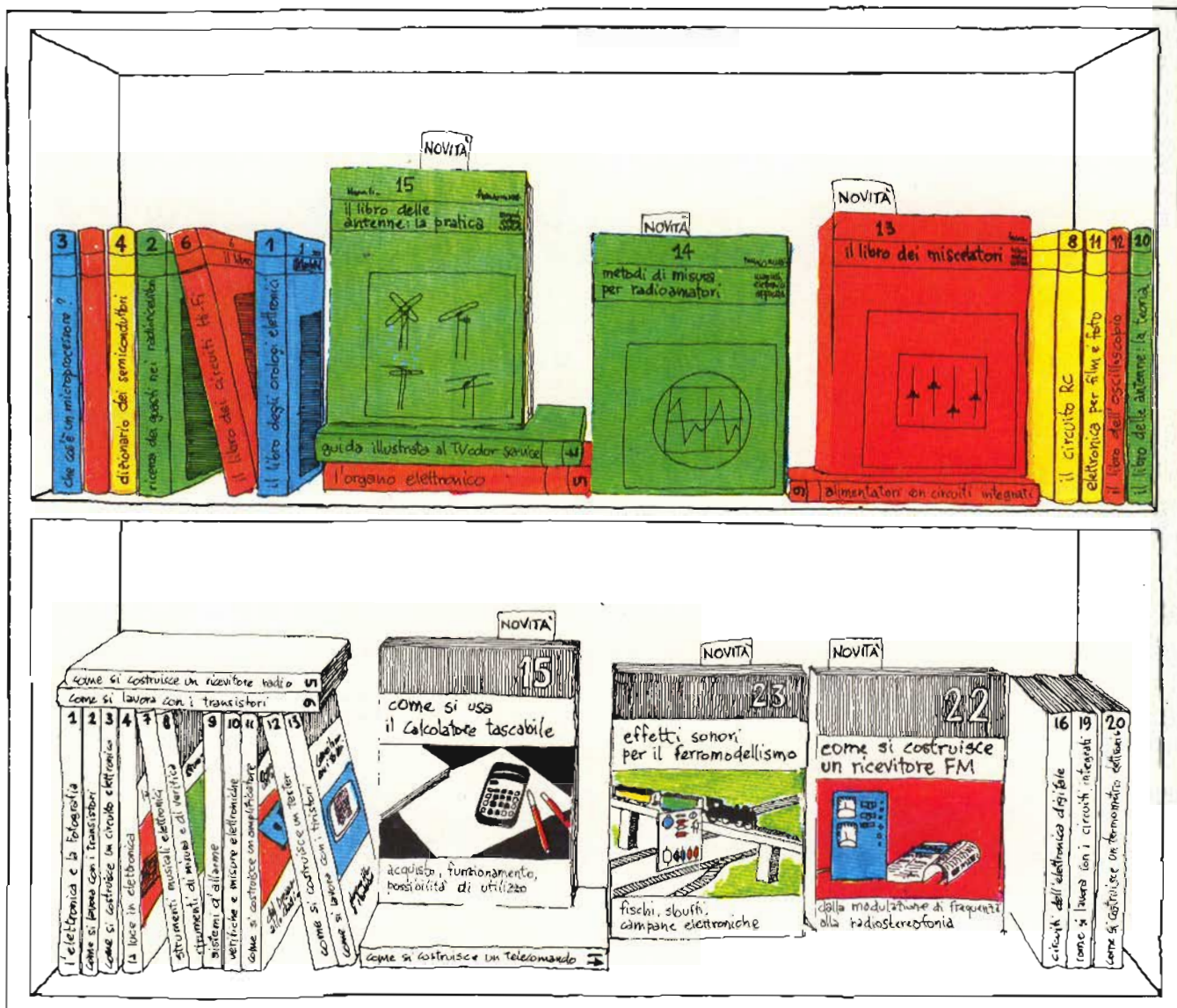
Per ulteriori informazioni rivolgersi a:

Sede: Philips S.p.A. - Reparto T&M - V.le Elvezia, 2 - 20052 MONZA - Tel. (039) 3635249

Filiali: Torino tel. (011) 210404 - Padova (049) 657700 - Bologna (051) 712054 - Roma (06) 382041
Palermo (091) 400066 - Cagliari (070) 560761

Strumenti Elettronici di Misura

PHILIPS

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 16 sulla cartolina

manuali di elettronica applicata

- ☐ 1 Pelka - Il libro degli orologi elettronici, L. 4.400
- ☐ 2 Renardy/Lummer - Ricerca dei guasti nei radioricevitori, 2ª edizione 1978, L. 4000
- ☐ 3 Pelka - Cos'è un microprocessore? 2ª edizione 1978, L. 4000
- ☐ 4 Buscher/Wiegelmann - Dizionario dei semiconduttori, L. 4.400
- ☐ 5 Böhm - L'organo elettronico, L. 4.400
- ☐ 6 Kühne/Horst - Il libro dei circuiti Hi-Fi, L. 4.400
- ☐ 7 Bochum/Dögl - Guida illustrata al TVcolor service, L. 4.400
- ☐ 8 Schneider - Il circuito RC, L. 3600
- ☐ 9 Sehrig - Alimentatori con circuiti integrati, L. 3.600
- ☐ 10 Mende - Il libro delle antenne: la teoria, L. 3.600
- ☐ 11 Horst - Elettronica per film e foto, L. 4.400
- ☐ 12 Sutaner/Wissler - Il libro dell'oscilloscopio, L. 4.400
- ☐ 13 Wirsum - Il libro dei miscelatori, L. 4.800
- ☐ 14 Link - Metodi di misura per radioamatori, L. 4.000
- ☐ 15 Mende - Il libro delle antenne: la pratica, L. 3.600
- ☐ 16 B.U. Lewandowski - Progetto e analisi di sistemi, L. 3.600

biblioteca tascabile elettronica

- ☐ 1 Siebert - L'elettronica e la fotografia, L. 2.400
- ☐ 2 Zierl - Come si lavora con i transistori, parte prima, L. 2.400
- ☐ 3 Stöckle - Come si costruisce un circuito elettronico, L. 2.400
- ☐ 4 Richter - La luce in elettronica, L. 2.400
- ☐ 5 Zierl - Come si costruisce un ricevitore radio, L. 2.400
- ☐ 6 Zierl - Come si lavora con i transistori, parte seconda, L. 2.400
- ☐ 7 Tünker - Strumenti musicali elettronici, L. 2.400
- ☐ 8 Stöckle - Strumenti di misura e di verifica, L. 3.200
- ☐ 9 Stöckle - Sistemi d'allarme L. 2400
- ☐ 10 Siebert - Verifiche e misure elettroniche, L. 3.200
- ☐ 11 Zierl - Come si costruisce un amplificatore audio, L. 2.400
- ☐ 12 Baitinger - Come si costruisce un tester, L. 2.400
- ☐ 13 Gamlich - Come si lavora con i tiristori, L. 2.400
- ☐ 14 Zierl - Come si costruisce un telecomando elettronico, L. 2.400
- ☐ 15 Müller - Come si usa il calcolatore tascabile, L. 2.400
- ☐ 16 Biebersdorf - Circuiti dell'elettronica digitale, L. 2.400
- ☐ 17 Frahm/Kort - Come si costruisce un diffusore acustico, L. 2.400
- ☐ 18 Baitinger - Come si costruisce un alimentatore, L. 3.200
- ☐ 19 Stöckle - Come si lavora con i circuiti integrati, L. 2.400
- ☐ 20 Stöckle - Come si costruisce un termometro elettronico, L. 2.400
- ☐ 21 Zierl - Come si costruisce un mixer, L. 2.400
- ☐ 22 Zierl - Come si costruisce una radio FM, L. 2.400
- ☐ 23 Schiersching - Effetti sonori per il ferromodellismo, L. 2.400

Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa o incollato su cartolina postale a:

SELEZIONE
Via dei Lavoratori, 124
20092 CINISELLO B. (MILANO)

Prego inviarmi i seguenti volumi. Pagherò in contrassegno l'importo indicato più spese di spedizione.

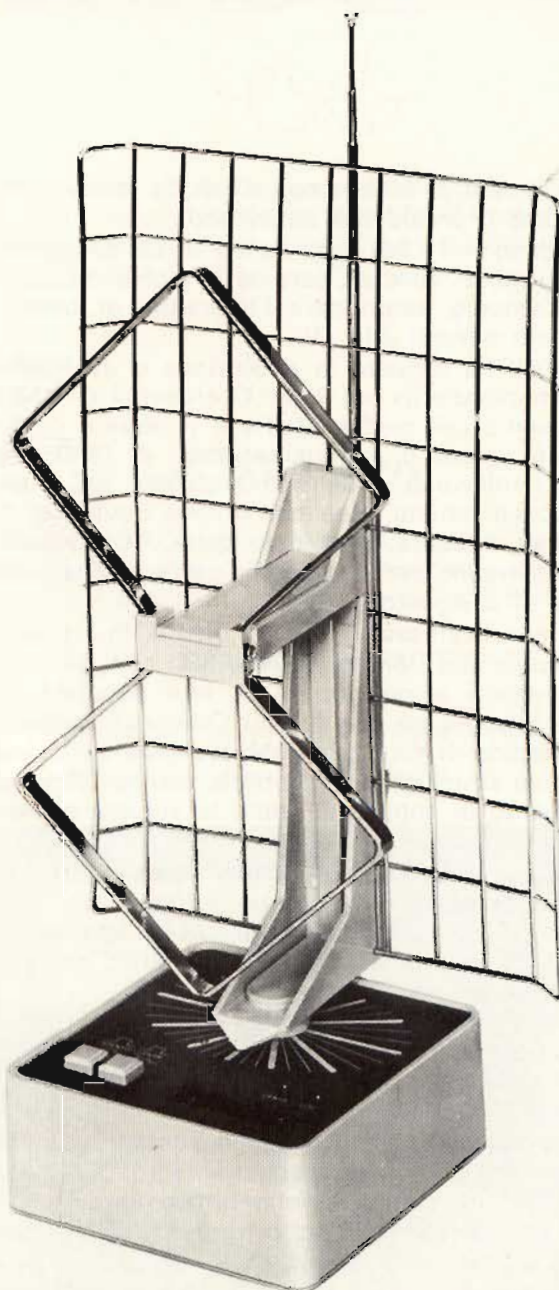
________________ nome
________________ cognome
________________ indirizzo
________________ località
________________ c.a.p.
________________ codice fiscale

Antenna amplificata VHF - UHF

Caratteristiche tecniche

- Banda: IV e V
- Banda di ricezione dell'antenna locale direttiva da 470 a 900 MHz
- Per interno-Tipo orientabile su 350°
- Ricezione dei canali VHF con antenna a stilo a larga banda
- Compatibilità con gli impianti centralizzati esistenti, a mezzo di amplificatore-separatore
- Guadagno: 30 dB
- Impedenza: 75 Ω
- Lunghezza cavo: 1,5 m
- Selezione a mezzo di tasti e indicazione luminosa del modo di ricezione scelto
- Alimentazione: 220 Vc.a. - 50 Hz

NA/0496-14

è un prodotto SGS-Ates

ANTEPRIMA SULLE OLIMPIADI

«Le Olimpiadi di Mosca non s'han da fare!», sembra che dica il presidente americano.

Senza dubbio il 1980 sarà l'anno in cui bisognerà, in qualche modo, rinviare persino la morte o posporre il matrimonio, tanto sarà l'interesse di trascorrerlo seduto davanti alla TV.

Se il 1968 ha segnato la rivoluzione o evoluzione delle «comunicazioni» nei Paesi Occidentali (il cosiddetto risveglio dei media. Media è il plurale di medium, cioè mezzo di comunicazione), il 1980 marcherà la rivoluzione delle comunicazioni nel cuore del blocco comunista, cioè nell'Unione Sovietica. Lo spunto, naturalmente, sarà dato dalle XXII Olimpiadi che si terranno per la maggior parte a Mosca dal 19 Luglio al 3 Agosto.

Se ciò non bastasse, il 1980 ci offrirà, in prima visione, l'apice del torneo USA-URSS, con gli Stati Uniti impegnati a riaffermare la loro secolare supremazia tecnologica con le XIII Olimpiadi Invernali di Lago Placido, N.Y. (12-24 Febbraio 1980), e l'Unione Sovietica affannata a dimostrare, con le Olimpiadi Estive, quanto in appena 60 anni, la società sovietica abbia progredito.

Gli sviluppi degli eventi sono, naturalmente, già pieni di colpi bassi. Ad iniziare l'offensiva sembra sia stata l'URSS, chiedendo agli USA l'esorbitante somma di 86 milioni di dollari per i diritti delle riprese televisive.

Comunque considerato che la TV americana dovrà pagare oltre 150 milioni di dollari per le Olimpiadi di Los Angeles del 1984, la somma pagata a Mosca ora viene vista sotto un'altra luce.

La contro-offensiva USA si fece sentire indirettamente, tramite un forzato peggioramento delle relazioni USA-URSS, culminato con la proposta di cancellare i XXII Giochi Olimpici o trasferirli a Montreal (Canada) o a Helsinki (Finlandia).

E' stata una doccia fredda per tutte le organizzazioni sportive internazionali, incluso il Comitato Olimpico USA e per la rete televisiva dell'NBC che si è

Fig. generale - Le cinque località che ospiteranno le XXII Olimpiadi. Mosca (Russia), Leningrado (regione autonoma), Tallin (Estonia), Minsk (Bielorussia) e Kiev (Ucraina). Tutte si trovano ad un ora di volo da Mosca.

subito affrettata ad assicurarsi con i Lloyd di Londra, nonostante la clausola con il Comitato Olimpico sovietico stipula la restituzione degli anticipi pagati all'URSS nel caso le Olimpiadi venissero cancellate o trasferite.

La partecipazione sovietica ai Giochi Olimpici risale al 1952, alle Olimpiadi di Helsinki. L'occasione venne celebrata permettendo che le Nazioni del blocco socialista potessero avere un villaggio olimpico separato. Le Olimpiadi dell'80 culmineranno, così, i 28 anni di attiva partecipazione sovietica e marcano una vittoria contro gli Stati Uniti (gli USA e l'URSS inoltrarono simultaneamente la domanda per ospitare i Giochi Olimpici estivi del 1980. Il COI, comun-

DI MOSCA

dal nostro inviato in Russia Domenico Serafini

que, nel 1974 preferì Mosca a Los Angeles). L'eccitamento è ora visibile in tutta Mosca, sulla stampa e sul broadcast media. (*Figura 1*).

Il nostro corrispondente USA, Domenico Serafini, ha trascorso circa un mese nell'Unione Sovietica, osservando le preparazioni olimpiche ed intervistando per telefono e di persona, numerosi rappresentanti ufficiali, tecnici e giornalisti sovietici, tra cui Alessandro Issurin, vice presidente del Comitato Sportivo, Alan Starodub e Igor Markov del Comitato Olimpico dell'URSS.

LE OLIMPIADI E I MEDIA

Lo statuto COI (Comitato Olimpico Internazionale) sezione II, paragrafo 49, afferma che i diritti per le riprese olimpiche, vengano concessi a pagamento, mentre le riprese per usi non-commerciali sono permesse senza restrizioni e senza pagamento.

Per quanto riguarda la radio e l'audio in generale (dischi e nastri), lo statuto COI è piuttosto vago, comunque è di comune intesa che le radiocronache e i programmi radiofonici sulle Olimpiadi vengano autorizzate gratis semplicemente accreditando gli operatori.

La COI ha stabilito, inoltre, che, offrendo ospitalità ai Giochi, la Nazione invitante si assume la responsabilità di offrire adeguate strutture per la organizzazione dei media.

Seppure le trasmissioni televisive delle Olimpiadi iniziarono nel 1936, durante le Olmpiadi di Berlino, le riprese nel senso attuale risalgono ai Giochi Olimpici di Roma nel 1960 dove, per la prima volta, queste vennero registrate su videonastro con i RVM che l'Ampex aveva sviluppato appena quattro anni prima.

Roma marca, inoltre, l'inizio delle trasmissioni intercontinentali delle riprese olimpiche. In quel periodo le immagini televisive della RAI-TV vennero trasmesse in Eurovisione dalla EBU e distribuite in America dalla CBS.

LA STAMPA

Durante le Olimpiadi, Mosca ospiterà la maggior parte dei previsti 7.000 tra giornalisti, annunciatori radio-TV e assistenti tecnici provenienti da 134 Paesi di tutto il mondo.

Il sign. Issurin confessa la speranza che ai Giochi

Fig. 1 - In questi ultimi tempi la televisione sovietica dà molto risalto alle preparazioni olimpiche. La foto mostra appunto uno dei numerosi dibattiti televisivi settimanali.

Fig. 2 - Alessandro Issurin (centro), vice presidente del Comitato Sportivo, con il nostro corrispondente Dom Serafini e la traduttrice Tania Kashintseva.

partecipino sia la rappresentanza israeliana che quella coreana; due delle Nazioni senza relazioni diplomatiche con l'Unione Sovietica (il Cile è stato totalmente ignorato).

Issurin ha inoltre affermato che, per le Olimpiadi, i giornalisti accreditati non avranno bisogno dei visti per entrare nell'URSS.

Fig. 3 - Durante la conferenza stampa tenuta presso il Centro del Comitato Olimpico dell'URSS, situato in via Gorky n. 22, a Mosca; Alan Starodub (con gli occhiali) e Igor Markov (a destra), hanno illustrato gli sviluppi dei progetti per le olimpiadi. In seguito, i giornalisti presenti sono stati invitati a visitare le strutture olimpiche su di un autobus.

E' stato stabilito che, mentre tutte le Nazioni partecipanti richiederanno individuali resoconti stampa e collegamenti radiofonici, poco più del 63% esigeranno anche l'accesso alle riprese televisive degli avvenimenti. Il Centro Stampa, un edificio di 5 piani, é ora in costruzione a Mosca presso il Corso Leningradskoe, meglio conosciuto come il «Garden Belt», *figura 4*. Per mantenere la continuità di informazioni sugli sviluppi degli eventi, in vari punti di Mosca verranno installati 40 televisori a largo schermo. Ciò servirà anche a facilitare i compiti dei giornalisti, mentre si spostano da un punto all'altro della città.

Fig. 4 - Il Centro Stampa in costruzione sul «Garden Belt». Il centro di cinque piani, verra equipaggiato con macchine da scrivere della Olivetti, ed ospiterà circa 5.800 tra giornalisti e assistenti.

La stampa, inoltre, avrà a disposizione una parte dei 500 autobus e 2.000 automobili riservati per l'occasione. Per aumentare la rapidità di movimento, le corsie di sinistra in tutto il percorso «olimpico», verranno riservate per detto traffico.

La maggior parte dei 1.200 annunciatori e tecnici radio-TV opereranno dal Centro Radio-TV Olimpico ora in costruzione a Ostankino, uno dei sobborghi di Mosca, proprio vicino al principale centro di produzione televisiva sovietica (*Figura 5*).

Il nuovo centro, un edificio a sei piani, consiste di tre complessi: Radio, Televisione e Cinema.

Il Centro Radio è formato da 70 studi audio di 25 mq. ciascuno.

Il Complesso Televisivo consiste di 15 studi di 60 mq. ciascuno, 3 studi di 150 mq. e una stanza per la RVM. In più vi saranno 458 cabine audio per annunciatori, ciascuna provvista di due televisori a co-

Fig. 5 - Il nuovo Centro Radio-TV in costruzione a Ostankino per le Olimpiadi di Mosca. Questo consiste di tre complessi: per la Radio, Televisione e Film. Il centro di sei piani, ospiterà 1200 persone fra giornalisti radio-TV e tecnici. Sullo sfondo la torre delle antenne radio-TV di Mosca.

lori in grado di ricevere sino a 26 canali TV, dodici dei quali saranno trasmissioni sportive via etere, mentre alcuni altri rappresenteranno programmi «locali», per un totale di 18 programmi a colori.

Gli annunciatori saranno in grado di scegliere gli avvenimenti sportivi (e non) di loro interesse per quindi inserirvi commenti nelle rispettive lingue.

Il centro di produzione Cinematrografico permetterà lo sviluppo, montaggio ed elaborazione della colonna sonora dei filmati, per quindi essere spediti via aerea con un minimo ritardo.

I giornalisti e annunciatori potranno anche far uso del computer «Olimpiada AMS (Automatic Management and Information System), il quale provvederà ad un servizio di referenze in russo, inglese e francese. Le informazioni sugli sviluppi degli avvenimenti sportivi verranno inviate al CICC (Chief Information and Computing Center) presso lo Stadio Lenin, *(figura 6)* dove i dati saranno elaborati ed inviati al Centro Stampa, al Centro Radio-TV Olimpico e alle sedi delle agenzie stampa.

LE RIPRESE

Le dieci arene di Mosca, dove si terranno i Giochi, verranno collegate via cavo con il Centro Radio-TV Olimpico.

Fig. 6 - Lo stadio Lenin, l'arena principale del Centro Sportivo del Parco Liuzhinki. In questo stadio, che può ospitare 100.000 spettatori, verranno effettuate le cerimonie d'apertura e di comiato. Il Parco si estende per circa due milioni di metri quadrati, ed ospita tre stadi. Questo è stato definito il più grande complesso sportivo d'Europa.

Le immagini e radiocronache da Leningrado, Tallin, Minsk e Kiev, arriveranno al Centro via microonde. (*Figure 7* e *7A*).

Le riprese di ogni avvenimento sportivo, dal principio alla fine, saranno ripetibili nelle tre codifiche del colore (PAL SECAM e NTSC) e due standard TV (625 e 525 linee).

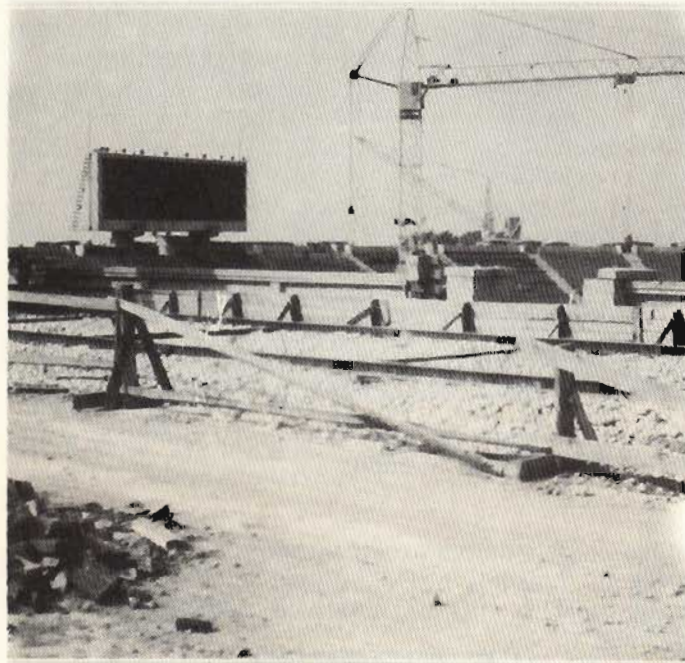



Fig. 7 - Lo stadio Kirov di Leningrado, nel Parco della Vittoria sull'isola di Krestovski. L'arena con 100.000 posti a sedere è ora chiusa per i lavori di restauro.

Fig. 7A - La torre per le antenne a microonde del Centro Televisivo di Leningrado sul viale Petrogradskaja. Queste provvederanno al collegamento via etere con Mosca per le riprese olimpiche.

Tutte le immagini verranno registrate su nastro magnetico, impiegando RVM da 1" e 2" della Thomson, Ampex e RVM di marca sovietica come il KADR-5. *(Figura 8)*.

I tre segnali TV internazionali potranno essere prelevati presso il Centro Radio-TV da ciascuna delle Nazioni partecipanti, siano queste dal «vivo» che registrate. Dato che le immagini arriveranno su 18 canali separati, ogni Nazione potrà preparare un proprio programma esclusivo da inviare in patria.

In un periodo di 14 giorni (escludendo le cerimonie di apertura e commiato), verranno riprese 22 tipi di attività sportive, tenute in 26 arene di cinque località. In tutto si avranno 180 avvenimenti con circa 3.000 gare. *(Figura 9, 10, 11 e 12)*.

Eccetto per le Nazioni che hanno negoziato (e pagato) per le riprese unilaterali, tutte le riprese televisive verranno effettuate dal personale sovietico, ora in fase di addestramento presso case americane, inglesi, tedesche e giapponesi.

Per l'occasione i sovietici faranno impiego di 35 unità di ripresa mobile, equipaggiati con relé a microonde. (*Figura 13*).

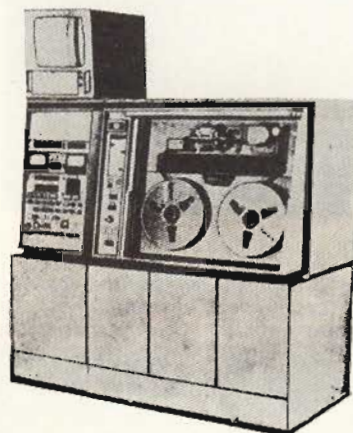



Fig. 8 - Uno dei più sofisticati RVM da 2" di fabbricazione sovietica. Si tratta del mod. KADR-5 operante in SECAM con una banda video di 6 MHz ed un responso audio di 15.000 Hz.

Come telecamere a colori impiegheranno la più recente versione del mod. TTV 1515 della Thomson, (*Figura 14*), il mod. TK-76 dell'RCA, (*Figura 15*) e le proprie telecamere KT-132.

Le trasmissioni intercontinentali verranno effettuate tramite il sistema di satelliti Intelsat (International Telecommunications Satellite Organization). I collegamenti con l'America avverranno via Intelsat IV-A in orbita sull'Atlantico all'altezza dell'equatore, tramite il centro di Lvov (550 km a ovest di Kiev).

L'Europa occidentale sarà servita dell'Eurovisione. Si presume che, come al solito, i segnali televisivi arrivino al centro di smistamento belga, via cavo; comunque non è escluso l'impiego del satellite italiano SIRIO. L'Europa orientale, invece, sarà servita

Fig. 9 - *Tallin, sul Mar Baltico, 1.050 km a nord di Mosca e 358 km a ovest di Leningrado, ospiterà la Regata.*

dal centro cecoslovacco dell'Intervisione.

In base all'interesse legato ai Giochi Olimpici, il fatto che per la prima volta questi si terranno in un paese comunista e la numerosa partecipazione di Nazioni africane; i sovietici hanno calcolato che le Olimpiadi di Mosca saranno viste in televisione e al cinema, da 2,5 miliardi di persone, cioé metà dell'umanità e circa un miliardo in più che per le Olimpiadi del 1976.

Fig. 10 - *Kiev, capitale della Repubblica Ucraina, è a 853 km a sud di Mosca, Kiev ospiterà le eliminatorie di calcio.*

LE APPARECCHIATURE

Per ospitare le Olimpiadi dell'80, i sovietici hanno incominciato i preparativi nel 1975, durante la formulazione del IX piano quinquennale.

Un mese dopo le Olimpiadi di Montreal, questi organizzarono a Mosca la prima Mostra Olimpica in cui vi parteciparono 312 compagnie di 21 Nazioni. Sia A. Issurin a Leningrado che A. Starodub a Mosca,

Fig. 11 - *Minsk, capitale della Bielorussia. Luogo di nascita del Generale Sarnoff, fondatore dell'RCA. Anche questa ospiterà le eliminatorie di calcio.*

Fig. 12 - *Leningrado, 692 km a nord di Mosca, e a 2/3 della distanza per il Polo Nord, si trova nel mezzo del lago Ladoga ed il mar Baltico. Definita la Venezia del nord, per via dei suoi numerosi canali che si diramano dal fiume Neva, Leningrado, famosa anche per le sue «Notti Bianche», ospiterà i quarti di finale dei campionati di calcio.*

Fig. 13 - Uno dei 40 relé a microonde mod. TM 3T3 per le riprese mobili. (FOTO Thomson-CSF).

hanno affermato che il 75% delle apparecchiature per le Olimpiadi saranno di marca sovietica. Gli altri Paesi Socialisti contribuiranno con il 20%, mentre il rimanente 5% degli apparati verranno acquistati in Occidente.

Nonostante ciò, è stato calcolato che gli acquisti all'estero costeranno all'Unione Sovietica oltre 100 milioni di dollari.

Mai prima d'ora i sovietici hanno dato tanta importanza alla produzione interna delle apparecchiature di ripresa radio-TV altamente professionali. Adesso vantano una telecamera a colori SECAM mod. KT-132 completamente automatica in grado di competere con le migliori telecamere del mondo. Per le Olimpiadi hanno sviluppato anche un proprio RVM a colori professionale da 2", mod. KADR-5.

A «Shauliay», una delle più famose case elettroniche sovietiche, è stato affidato il compito di produrre 50 pulman di ripresa.

L'Elektroimpex, l'agenzia ungherese per il commercio estero di apparecchiature elettroniche, fornirà all'Unione Sovietica la maggior parte degli studi audio. Ciò include: 70 studi radiofonici, 18 studi per annunci TV e 1.292 unità di registrazione, oltre a 1.100 mo-

Fig. 14 - Una delle 100 telecamere a colori SECAM della Thomson-CSF, mod. TTV 1515, che verranno impiegate per le riprese olimpiche di Mosca. FOTO Thomson-CSF

nitor TVC professionali. Il grosso dell'acquisto comunque, è andato alla casa francese Thomson-CSF; questa fornirà ai sovietici un banco di controllo audio-video per la regia centrale del Centro Radio-TV Olimpico, il cui commutatore video, con una matrice per 150 segnali d'entrata e 288 d'uscita, sarà il più grande del mondo. Inoltre: 100 telecamere a colori TTV 1515, 40 relé a microonde tipo TM3T3 per postazioni mobili, 39 telecinema a colori, un grosso numero di monitor TVC ed alcuni generatori di caratteri TV mod. Vidifont, *figura 16*.

In totale gli acquisti Thomson-CSF aumenteranno a 23 milioni di rubli (un rublo, formato da cento copechi, vale ufficialmente 1.234 Lire).

I francesi, non ancora soddisfatti, vorrebbero ora vendere ai sovietici anche il loro sistema teletex «Antiope».

L'Ampex, al contrario di quanto scritto dai giornali, seppure è stata nominata «fornitrice ufficiale», non ha venduto ancora niente per le Olimpiadi. I sovietici, comunque, faranno uso degli RVM Ampex già in loro possesso. L'impressione è che l'Ampex riceverà nuove ordinazioni solamente se la produzione interna non soddisferà gli impianti previsti. In tal proposito mi riferisco anche ad un articolo sulla «Pravda» di V. Novikov, presidente del Comitato Olimpico sovietico, il quale indica che i lavori di telecomunicazioni dovrebbero procedere in modo più efficienti (si presume che questi siano indietro rispetto ai piani formulati).

Gli americani, privatamente, insinuano che i sovietici acquisteranno di nascosto più apparecchiature di quanto affermato, per quindi modificarle e presentarle come di produzione propria.

L'RCA, dal canto suo, provvederà a fornire ai sovietici, cinque telecamere a colori TK-76 per l'ENG (Electronic News Gathering).

La casa inglese Marconi Instruments Ltd, fornirà all'Unione Sovietica il suo sistema di controllo TAME (Television Automatic Monitor Equipment) per la misura e il controllo di tutti i segnali video d'entrata e d'uscita. Questo, inoltre, prevede un allarme nel caso in cui la qualità dell'immagine scenda sotto il livello richiesto. Dato che il sistema si basa sulle norme BBC, questo non lavora con il segnale SECAM codificato, bensì con i segnali RVB. *(Figura 17)*. La Marconi presentò per la prima volta il suo TAME ai sovietici, nel 1973. Nel 1975 il Ministero sovietico per la produzione di apparecchiature per le telecomunicazioni (Minpromsujaz) e la Marconi, firmarono un accordo di cooperazione per lo sviluppo del TAME.

In un recente articolo, la rivista USA «BM/E» ha affermato che il sistema TAME «non avrebbe l'accuratezza richiesta da alcuni studi televisivi». Affermazione, in seguito, vigorosamente contestata dalla Marconi facendo il punto sul fatto che l'URSS ha scelto il TAME appunto per le sue misure di precisione e

Fig. 15 - Una delle cinque telecamere per ENG TK-76 dell'RCA che verranno impiegate durante le olimpiadi. Nella foto un tecnico mentre imballa una TK-76 dopo il controllo di qualità.

Fig. 16 - Il generatore elettronico di caratteri TV della Thomson-CSF, scelto dai sovietici per le Olimpiadi di Mosca. Una serie di questi apparati verranno installati presso il nuovo centro Radio-TV di Ostankino. (FOTO Thomson-CSF).

l'abilità di operare perfettamente anche quando i livelli di rumore nei collegamenti a microonde e via satellite, sono meno di 30 dB sotto il livello del segnale video.

Un'altra compagnia inglese; la EMI Sound & Vision Equipment, fornirà ai sovietici apparecchiature del valore di 1 milione di dollari, per interconnettere le 10 arene di Mosca con il Centro Radio-TV Olimpico.

I collegamenti faranno impiego del sistema via cavo e amplificatori RE-1000, sviluppato dalla stessa EMI. I lavori di installazione dovrebbero essere conclusi entro il 1979.

Nella lista dei fornitori figurano anche la Kodak-Pate francese per le apparecchiature foto-cinematografiche, la Olivetti italiana per le macchine da scrivere, la Xerox inglese per le macchine fotocopie, la Swiss-Timing svizzera per cronometri e ancora la

Eleltroimpex ungherese per l'illuminazione.

Tutte le apparecchiature prodotte dai sovietici o acquistate all'estero, saranno controllate sotto le «reali» condizioni di operazione, durante il 7° Torneo delle Republiche Sovietiche che si terrà a Mosca a partire dal 21 luglio 1979.

PROGRAMMI AUSILIARI

Il filmato ufficiale dei Giochi verrà eseguito dal Comitato Cinematografico Sovietico. Questo sta ora iniziando la documentazione di celebri atleti sovietici.

Il regista italiano Romolo Marcellini, della Film Marcellini e Associati, in collaborazione con la Sovimfilm si dividerà in quattro parti ed includerà 30 episodi che copriranno l'arco compreso tra le Olimpiadi di Roma e quelle di Mosca. La versione teatrale del film di Marcellini sarà pronta alla fine del 1979, mentre quella televisiva a cinque puntate sarà reperibile a Aprile 1980. Marcellini eseguì le riprese cinematografiche delle Olimpiadi di Roma, impiegando 120 persone e 40 camere.

Fig. 17 - Il sistema TAME (Television Automatic Monitor Equipment) fornite all'Unione Sovietica dalla Marconi Instruments Ltd., per le riprese delle XXII Olimpiadi. L'apparato serve alla misura e controllo di tutti i segnali video d'entrata e d'uscita. Questo, inoltre, prevede un allarme nel caso in cui la qualità dell'immagine scende sotto il livello richiesto. Dato che il sistema si basa sulle norme BBC, questo non lavora con segnale SECAM codificato, bensì con i segnali RVB.

La MCA-TV americana produrrà una serie di programmi televisivi che, secondo i suoi dirigenti, rimarranno interessanti anche dopo le Olimpiadi. La serie, dal titolo «La Strada per Mosca», sarà reperibile a cominciare dal primo Settembre 1979.

La televisione sovietica, dal canto suo, si è accordata con la Societé Francaise de Production per la realizzazione di un programma su Mosca della durata di 20 ore che dovrebbe essere pronto nel 1979.

L'accordo marca la prima co-produzione franco-sovietica e potrebbe indicare un'ulteriore collaborazione per lo sviluppo di un programma televisivo sulle XXII Olimpiadi.

Durante i Giochi, verranno trasmessi da Mosca 20 programmi televisivi culturali e 100 programmi radiofonici.

I «team» cinematografici e televisivi stranieri potranno riprendere una serie di festività nelle strade e piazze di Mosca, oltre a 12 avvenimenti sportivi di varietà.

SPESE ED INTROITI

Nel 1976 i Giochi Olimpici costarono ai canadesi 1,27 miliardi di dollari; di questi 51 milioni di dollari furono spesi per le apparecchiature di broadcast che permisero un'audience di 1,5 miliardi.

Per il «Mundial '78» l'Argentina ha speso 800 milioni di dollari, 17 milioni di dollari da attribuire alle relative apparecchiature broadcast. Le riprese furono trasmesse a 140 paesi per un pubblico di un miliardo di persone.

Per le XXII Olimpiadi l'Unione Sovietica conta di spendere circa 6 miliardi di dollari, così suddivisi:

70% per la modernizzazione e adeguamento dei 5 centri olimpici.
20% per il restauro e costruzione delle arene.
10% per l'organizzazione.

I sovietici affermano che le spese per la città ed arene, sono incluse nei piani di sviluppo regionali, pertanto il bilancio richiesto dalle Olimpiadi si riducono ad un 10% per le spese organizzative.

La somma del bilancio è, in ogni modo, molto elevata, tanto che molti giornalisti hanno manifestato la convinzione che le Olimpiadi opereranno con un forte passivo.

Dal canto loro i sovietici contano di raccogliere abbastanza tributi da pagare tutte le spese.

Per il momento le somme pattuite per i diritti delle riprese televisive sono: $ 36 milioni con l'NBC americana, $ 8 milioni con l'ASAHI giapponese, $ 1,7 mi-

lioni con la CTV canadese e $ 1,5 milioni con il Canale 7 australiano.

Le Nazioni dell'Europa occidentale negozieranno i costi per le riprese TV, tramite il comitato EBU, mentre i Paesi Socialisti saranno rappresentati dalla OIRT e le nazioni africane dalla URTNA.

In più il Comitato Olimpico dell'URSS ha ceduto a diverse compagnie, i diritti per la fabbricazione e la distribuzione mondiale di circa 700 ricordini. (*Figura 18*).

Secondo alcuni dati, le XXII Olimpiadi rimarranno immortalate anche nella storia del commercio.

Stanley Blum, presidente di una compagnia USA, ha acquistato a Mosca i diritti di vendere a ditte nord e sud-americane, i diritti per la fabbricazione e commercializzazione del simbolo olimpico e della mascotte; un orsacchiotto di nome Misha.

Il sign. Blum valuta questi diritti ad oltre $ 22 milioni. Se ciò non bastasse, ora sta negoziando con l'NBC, una serie di programmi televisivi diurni per ragazzi ed uno show serale per adulti, con la partecipazione di Misha.

Bisogna precisare che tutti gli introiti derivati dalle Olimpiadi (inclusi i pagamenti per il previlegio di essere un «fornitore ufficiale») vengono così suddivisi:

2/3 all'Unione Sovietica
1/3 al Comitato Olimpico Internazionale (COI).

I SOVIETICI E GLI AMERICANI

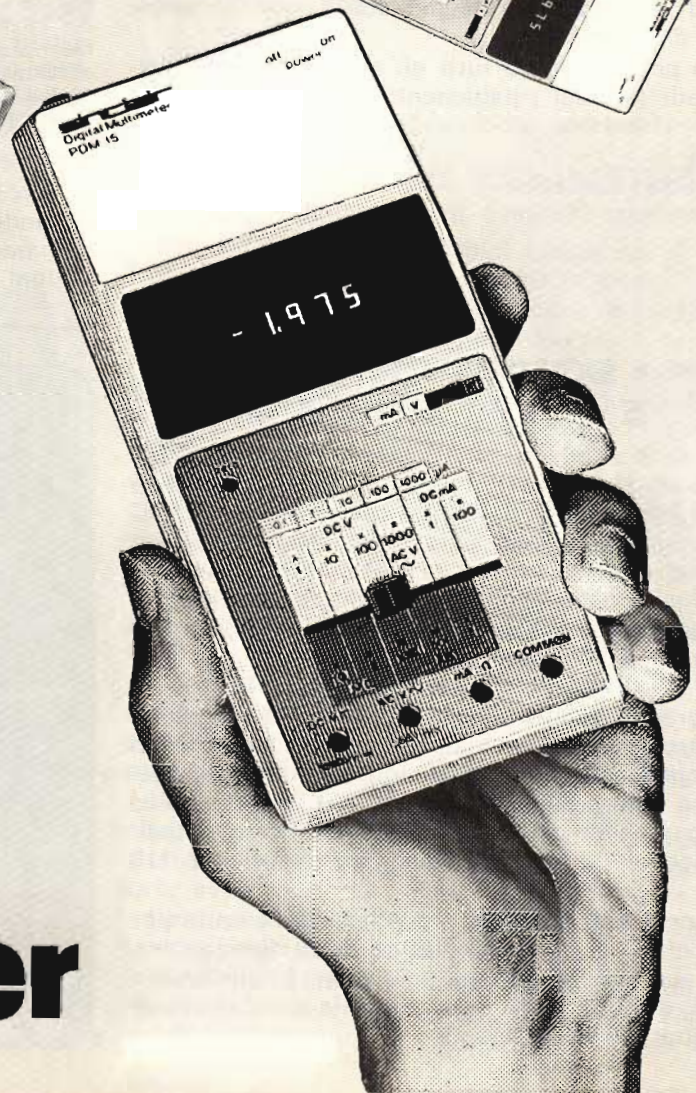
Negli Stati Uniti le Olimpiadi di Mosca verranno trasmesse in esclusiva dalla rete televisiva della NBC (parte del gruppo RCA). Questa ha acquistato, per 36 milioni di dollari, i diritti di riprendere e trasmettere, esclusivamente per 10 ore al giorno, tutte le attività sportive tenute a Mosca. In più la NBC pagherà ai sovietici $ 50 milioni per l'adattamento del Centro Radio-TV Olimpico, allo standard TV NTSC.

Considerando $ 30 milioni, tra spese di viaggio e costi di produzione, le Olimpiadi dell'80 costeranno alla rete americana ben 116 milioni di dollari. A questi bisogna poi aggiungervi $ 2 milioni per una polizza d'assicurazione di $ 40 milioni, contro eventuali cancellazioni dei Giochi, per un gran costo di $ 118 milioni.

Inclusi nei costi vi saranno l'affitto di 14 unità per riprese mobili di marca sovietica e 19 telecamere. Da parte sua la NBC porterà a Mosca 19 telecamere e 47 RVM, di cui 6 RVM portatili della Sony che verranno affittati dalla Thomson.

Fig. 18 - Le Olimpiadi di Mosca rimarranno anche nella storia del commercio. Per l'occasione, infatti, è stata autorizzata la fabbricazione di oltre 700 prodotti. Gli Stati Uniti, opportunisticamente, hanno voluto ignorare le passate discordie con l'Unione Sovietica, affinché potesse avere la meglio sulla commercializzazione internazionale dei souvenir.

Con tariffe pubblicitarie di $ 80.000 per stop di 30 secondi, la NBC ha già venduto l'80% del «tempo» commerciale a 40 compagnie, per un totale di $ 100 milioni.

£.59.800
+ IVA
sinclair
PDM 35
Digital
Multimeter
Digital Multimeter
PDM 35
- 1.975
mA
V
10
100
1000
DC V
DC mA
100
1000
AC V
1
10
COMMON

VMOS

Tecnica di impiego dei transistori FET di potenza nei "DRIVER" a larga banda

di ED OXNER

Il transistore ad effetto di campo di potenza tipo VMOS, presentato dalla Siliconix Incorporated fin dal 1976, è indubbiamente il semiconduttore più rivoluzionario, nel senso che può aprire nuovi ed interessantissimi campi di applicazione per la realizzazione di unità che fino ad ora risultavano impossibili usufruendo dei soli transistori bipolari.

La commutazione di una corrente di 1 A in meno di 4 ns viene normalmente effettuata con questo nuovo tipo di transistore di potenza realizzato in versione MOSFET. Tra le sue nuove numerose prerogative ne esiste una in particolare che interessa coloro che sono alla ricerca di componenti attivi in grado di funzionare con un'ampia gamma dinamica: ci riferiamo alla caratteristica lineare di trasferimento.

Oltre a ciò, proviamo ad immaginare un transistore che si possa prestare sia all'impiego per la costruzione di un amplificatore di potenza a caratteristica lineare, sia per l'impiego come stadio iniziale per segnali deboli ad ampia gamma dinamica, ed a basso fattore di rumore, nei circuiti denominati «front-end», ossia per la selezione e la preamplificazione di segnali ad alta frequenza.

Le altre caratteristiche intrinseche del transistore di potenza VMOS sono comuni a tutti i transistori ad effetto di campo, e sono particolarmente auspicabili nei transistori di potenza. Come tutte le unità FET, non esiste un fenomeno di deterioramento termico, nè si presentano casi di rottura secondaria, come pure manca il tempo di immagazzinamento dei portatori minoritari.

Quest'ultima caratteristica apre la strada ad un'interessante campo applicativo per gli amplificatori (di commutazione) funzionanti in classe D. Oltre a ciò, il transistore di potenza ad effetto di campo nella versione VMOS può funzionare con qualsiasi rapporto di tensione onde stazionare, a circuito aperto o in cortocircuito, con qualsiasi fase, senza effetti debilitanti.

Trattandosi di un elemento funzionante secondo il sistema a rinforzo, in unità MOSFET a canale «N», è possibile farlo funzionare praticamente in qualsiasi classe (A, AB, B oppure C), senza la necessità di disporre di tensioni negative di alimentazione per la polarizzazione. In assenza di polarizzazione, si ottiene il funzionamento in classe C.

In cosa consiste un transistore Fet di potenza del tipo VMOS?

A differenza delle unità MOSFET di tipo normale, che vengono realizzate in versione «planare», il transistore di potenza ad effetto di campo in versione VMOS consiste in una struttura a quattro strati verticali, come risulta dal disegno che confronta i due tipi alla *figura 1*.

La suddetta figura effettua quindi un confronto, in un certo senso semplificato, tra le caratteristiche fondamentali delle unità MOS, DMOS e VMOS: quest'ultima rappresenta la sigla generica di identificazione della struttura dei dispositivi semiconduttori FET di potenza, appartenenti appunto alla tecnologia VMOS.

Una caratteristica comune ad entrambe le versioni MOS e DMOS (ma non alla versione VMOS) è il singolare svantaggio che determina i limiti della potenza di funzionamento. In linea di massima, la geometria impone una superficie piuttosto estesa affinché sia possibile il passaggio della corrente necessaria per sviluppare valori elevati di potenza.

Un ulteriore svantaggio risiede nella loro inattitudine a funzionare con tensioni elevate: nei transistori di potenza ad effetto di campo in versione VMOS, la corrente scorre in senso verticale, nel senso che la sorgente si trova sulla sommità, mentre l'elettrodo «drain» si trova sul retro del «chip».

In questa struttura verticale sono previsti in totale quattro strati ($N^+/P/N^-/N^+$), le cui dimensioni vengono controllate con estrema precisione attraverso procedimenti di diffusione anziché mediante i metodi foto-litografici meno precisi, che vengono adottati nella tecnologia planare (MOS).

I transistori del tipo VMOS funzionano quindi con elevate densità di corrente, con elevata tensione di rottura tra sorgente e «drain», e con basso valore capacitivo tra «gate» e «drain» agli effetti della reazione negativa, ciò che rende il transistore di potenza ad effetto di campo

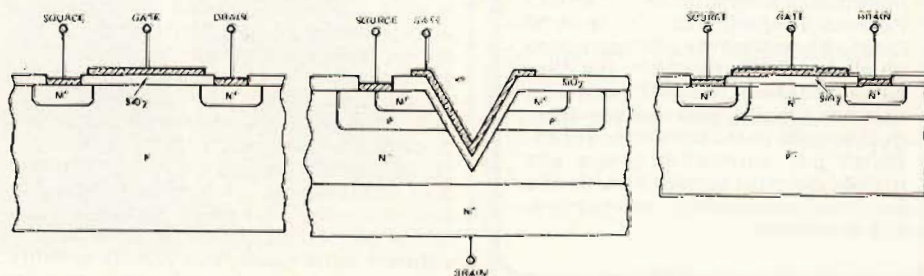



Fig. 1 - Questi tre disegni mettono in evidenza le differenze fondamentali che sussistono tra le strutture MOS realizzate secondo il sistema a rinforzo. A sinistra si osserva il tipo convenzionale MOS: al centro il tipo a rinforzo VMOS, e a destra il tipo, sempre a rinforzo, in versione D-MOS.

in versione VMOS un importante elemento attivo di potenza per le applicazioni in alta ed in altissima frequenza.

Con ogni probabilità, l'aspetto più attraente di questo semiconduttore rivoluzionario è la sua tipica caratteristica lineare di trasferimento: nei transistori convenzionali del tipo MOSFET, come pure nelle unità FET a giunzione, questa caratteristica di trasferimento è paragonabile con buona approssimazione ad un responso secondo la ben nota legge quadratica: in altre parole, la corrente di «drain» è proporzionale al quadrato della tensione applicata tra «gate» e sorgente.

Tuttavia, in una struttura VMOS, la brevità del canale fa in modo che la corrente di «drain» risulti linearmente proporzionale alla tensione presente tra «gate» e sorgente.

A questo riguardo, il grafico di *figura 2* riproduce una curva che sintetizza appunto le relazioni che intercorrono tra la corrente di «drain» e la tensione applicata tra «gate» e sorgente, mettendo in evidenza l'effetto al quale ci siamo riferiti.

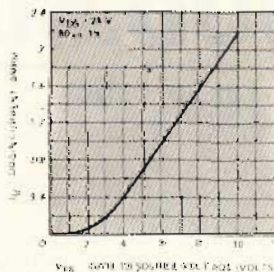



Fig. 2 - Andamento delle relazioni che intercorrono tra la corrente di «drain» e la tensione applicata tra «gate» e sorgente: il ciclo di lavoro è riferito ad un impulso di prova.

Il transistore di potenza ad effetto di campo in versione VMOS tipo VMP 4

Confezionato in un normale contenitore del tipo a flangia, la cui struttura è ben nota, con «emettitore opposto» (in questo caso, con «sorgente opposta»), in configurazione «strip-line» viene prodotto il modello Siliconix VMP 4 (vedi *figura 3*), in grado di funzionare con una potenza di saturazione di uscita prossima ai 20 W, alla frequenza di 160 MHz.

Le caratteristiche di funzionamento rappresentate alla *figura 4* illustrano la caratteristica della potenza di uscita di saturazione disponibile in funzione della frequenza, quando entrambe le impedenze di ingresso e di uscita dell'unità in questione vengono adattate in modo coniugato, e quindi non nel modo adottato nel circuito che stiamo per descrivere.

A differenza dei transistori ad effetto di campo a giunzione o MOSFET di impiego più diffuso, le impedenze di ingresso e di uscita (nella configurazione con sorgente comune) risultano particolarmente adatte per il funzionamento come amplificatore a larga banda, con *elevata stabilità*. Inoltre, con notevole differenza rispetto ai semiconduttori convenzionali di potenza, queste impedenze subiscono una minima influenza da parte dei livelli di pilotaggio.

Il Circuito

Parlare di semplicità significa usare un termine non del tutto appropriato e comunque sottovalutante nei confronti di questo amplificatore di potenza a larga banda, il cui schema elettrico è illustrato alla *figura 5*, mentre la *figura 6* ne rappresenta in fotografia la struttura vera e propria.

A differenza di quanto molti sostengono nei confronti degli amplificatori funzionanti a larga banda, questo elemento, in virtù della reazione negativa, presenta un responso di guadagno eminentemente piatto (entro ± 0,5 dB) entro l'intera gamma delle frequenze di funzionamento.

Osservando il suddetto schema elettrico, appaiono subito evidenti due interessanti prerogative, e cioè:

1 - L'impiego di un semplice «balun» di

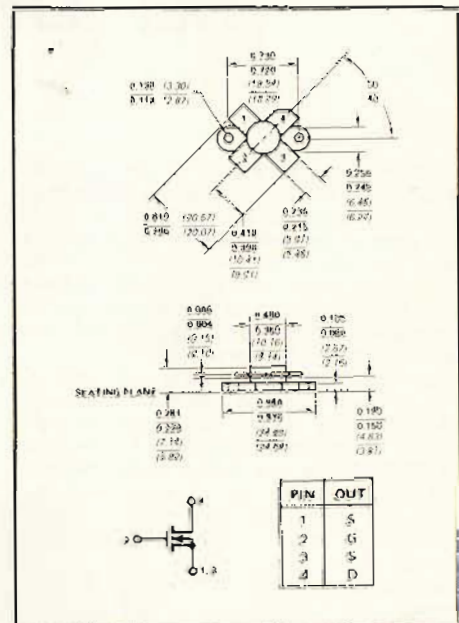



Fig. 3 - Caratteristiche dimensionali e forma tipica del nuovo tipo di transistore, visto in pianta (nella parte superiore), e di lato (nella parte centrale). La parte inferiore di questa figura rappresenta lo schema elettrico equivalente, e permette di identificare la destinazione dei terminali. Le dimensioni sono espresse in pollici, ma sono ripetute anche in millimetri tra parentesi.

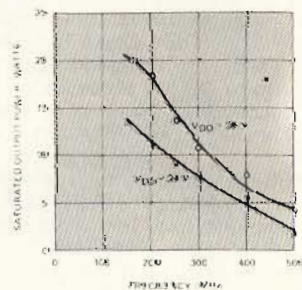



Fig. 4 - Questo secondo grafico esprime mediante due curve, riferite a due diverse tensioni di alimentazione, le relazioni che intercorrono tra la potenza di uscita in saturazione e la frequenza.

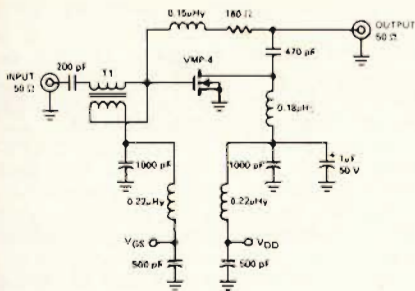



Fig. 5 - Schema elettrico completo del valori componenti dell'amplificatore a larga banda che costituisce l'oggetto dell'articolo: T1 consiste in quattro spire di coppie di conduttori intrecciati in rame smaltato del diametro di 0,70 mm, su nucleo Indiana General tipo F 625-9Q2.

impedenza con rapporto di 4 : 1, per l'adattamento del circuito di ingresso a larga banda, e

2 - L'effettiva mancanza di un circuito di adattamento in uscita.

La filosofia sulla quale ci si è basati sotto questo aspetto è la seguente: «Perché usare componenti non necessari, se essi non sono effettivamente indispensabili?»

Per poter raggiungere la sicurezza, il circuito di «drain» non implica ulteriori complicazioni: qualcuno potrebbe polemizzare sull'opportunità di adottare una struttura quasi ultra-semplicistica, soprattutto in vista della famosa espressione

$$R = \frac{(V_{CC} - V_{SAT})^2}{2P}$$

Tuttavia, adottando questa formula, e partendo da alcuni presupposti di primo ordine, possiamo arrivare a calcolare valori dell'impedenza di carico di «drain» abbastanza prossimi a 50 Ω; ad esempio,

$$R = \frac{(25 - 3)^2}{2 \times 4} = 60{,}5\ \Omega$$

Per poter raggiungere la minore frequenza di funzionamento è necessario ricorrere all'impiego di un nucleo toroidale in ferrite ad elevata permeabilità, ma, in questa particolare occasione, supponiamo che la lunghezza d'onda di 6 m rappresenti il limite inferiore della gamma, che deve però poter raggiungere il limite superiore di 220 MHz: in tal caso, la banda di frequenze operazionali dovrebbe estendersi tra 40 e 265 MHz, o almeno tali sono i limiti sui quali deve prevalentemente cadere la scelta.

Un unico semplice trucco è risultato necessario per consentire di raggiungere il limite superiore di frequenza, e — in realtà — non si trattava proprio di un vero trucco, bensì di una oculata scelta dei componenti. L'induttanza di reazione (del valore di 0,15 μH) non può essere del tipo commercialmente disponibile in nucleo stampato, in quanto i componenti di questo genere sembrano presentare un coefficiente di risonanza troppo basso, ed anche, con ogni probabilità, una capacità distributiva di valore eccessivo.

Conviene quindi realizzarla direttamente ed a tale scopo è risultato preferibile avvolgere da 6 ad 8 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,32 mm intorno al corpo di un resistore da 0,5 W, e del valore di 1 MΩ.

Chi disponesse eventualmente di un ponte per la misura di valori induttivi, può conferire a questo componente il valore esatto di 0,15 μH, mentre — in caso contrario — è necessario procedere alla messa a punto secondo il metodo sperimentale.

Si rammenti che l'impiego di un nucleo stampato può comportare una grave riduzione del limite superiore della larghezza di banda.

La Costruzione

Con ogni probabilità, l'unico aspetto difficile in questa realizzazione consiste nel preparare il supporto a doppia faccia a circuito stampato, in grado di supportare il transistore a flangia montato secondo il sistema «strip-line». Una razionale disposizione dei componenti ed un'attenta incisione del circuito permettono tuttavia di ottenere risultati più che soddisfacenti: come certamente è stato possibile riscontrare nei confronti di qualsiasi altra realizzazione ad alta frequenza, è necessario controllare che entrambi i conduttori in rame (superiore ed inferiore) facciano capo a piccoli occhielli, o a qualsiasi altro dispositivo analogo di collegamento.

In aggiunta, tener presente che un transistore di potenza FET in versione VMOS è in realtà una unità MOS, ed è quindi provvisto di «gate» senza protezione. Dunque, è assolutamente indispensabile non maneggiarlo se non quando si è assolutamente sicuri di non arrecare a quella connessione una carica statica.

Evitare quindi i contatti con le mani, con oggetti metallici, e con componenti sottoposti a cariche elettriche, finché il transistore non è stato perfettamente saldato con tutti i terminali al circuito. Una volta raggiunta questa condizione, il realizzatore può procedere con qualsiasi altra operazione di collaudo e di messa a punto dell'amplificatore.

Dal momento che il transistore funziona con correnti di una certa entità, tali cioè da provocare una determinata dissipazione termica, è assolutamente necessario appoggiarne la flangia contro un dissipatore termico di dimensioni adatte. A questo riguardo, la foto di *figura 6* è abbastanza esplicativa, sebbene non metta nella assoluta evidenza la necessità di applicare un dissipatore termico.

Inoltre, come accade nei confronti di

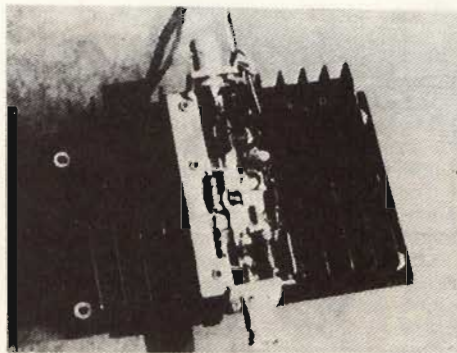



Fig. 6 - Fotografia del prototipo dell'amplificatore, nel quale risultano abbastanza visibili anche i dissipatori termici usati per consentire il raggiungimento dei valori massimi di potenza.

qualsiasi sistema di dissipazione termica con i transistori di potenza, è sempre opportuno cospargere le superfici in contatto tra loro tra il semiconduttore ed il dissipatore con l'apposito grasso usato per favorire la conduttività termica.

Una seconda precauzione, comune nei confronti di qualsiasi carico percorso da correnti elevate, consiste nel controllare il comportamento delle impedenze stampate percorse da correnti deboli, che potrebbero bruciare non appena il circuito viene messo sotto tensione. In pratica, è stato possibile constatare, sia pure accidentalmente, che valori induttivi generici al di sotto di 0,22 μH possono essere percorsi da correnti fino ad un massimo di 1,5 A, sebbene siano preferibili valori prudenzialmente inferiori.

Altre prove di sicurezza inerenti a questo tipo di realizzazione consistono nel montare simultaneamente quattro esemplari identici del medesimo amplificatore, per poi controllare che tutti funzionino esattamente con le medesime caratteristiche statiche e dinamiche.

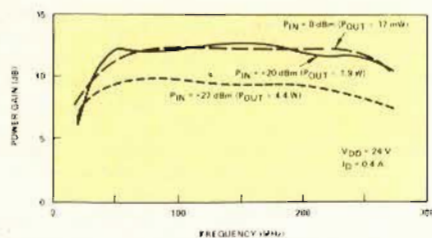



Fig. 7 - Le curve di questo grafico esprimono le relazioni che intercorrono tra il guadagno di potenza espresso in dB e la frequenza espressa in MHz.

Le prestazioni

Un aspetto interessante di questo amplificatore a larga banda risiede nel fatto che le prestazioni non sembrano dipendere dal fatto che si desideri usare il dispositivo per amplificare segnali molto deboli, vale a dire dell'ordine dei microwatt, per la realizzazione degli stadi di ingresso di un ricevitore ad alta frequenza, oppure per l'amplificazione di segnali a media potenza (1-2 W), eventualmente per eccitare un amplificatore finale a caratteristica di funzionamento lineare.

Di speciale interesse per gli sfortunati sostenitori degli amplificatori a larga banda, che hanno dovuto affrontare seri problemi a causa del rumore inerente, è il fatto che il rumore degli amplificatori a larga banda realizzati mediante unità FET del tipo di potenza in versione VMOS è talmente basso, da non consentire neppure una vera e propria misura.

Per fare un esempio pratico, il tipo VMP 4 (come pure qualsiasi altro dispositivo della serie VMP) funziona con eccellenti valori del rapporto tra segnale e rumore.

Un valore tipico di 2,4 dB alla frequenza di 146 MHz può essere facilmente raggiunto a patto che si faccia uso di un circuito appropriatamente adattato per quanto riguarda le caratteristiche di ingresso. A questo punto, per non essere fraintesi, è bene precisare che il circuito che abbiamo descritto, nel quale si fa uso di un «balun» con rapporto di 4 : 1, non è adeguatamente adatto per quanto riguarda le caratteristiche ottimali di funzionamento agli effetti del fattore di rapporto tra segnale e rumore. Occorre però considerare che questo parametro non costituiva l'obiettivo principale della ricerca agli effetti della realizzazione.

La *figura 7* è un grafico che illustra la larghezza di banda rispetto a due diversi livelli di potenza. Con ogni probabilità, le variazioni denotate dal suddetto grafico sono interamente provocate dai procedimenti di misura: con una compressione di 1 dB nei confronti di un livello di ingresso di + 23 dBm, il livello di ingresso di + 27 dBm è comprensibilmente sotto compressione; da ciò deriva il minor fattore di guadagno.

Con l'aiuto del grafico di *figura 8*, che illustra i rapporti di ampiezza tra le diverse frequenze in gioco, è facile comprendere con quale sistema sia stato possibile rappresentare alla *figura 9* le prestazioni di intermodulazione di terzo ordine a due toni misurate con livelli sia di 100 mW, sia di 1 W, come punto di intercettazione. Quest'ultimo è stato calcolato in riferimento ad un unico tono, usufruendo della formula:

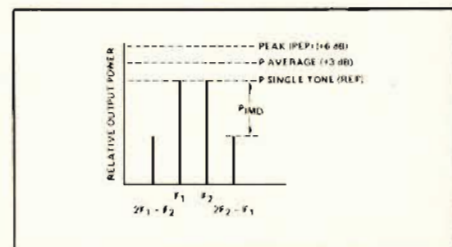



Fig. 8 - Relazioni tra le frequenze della banda passante e la potenza relativa di uscita: si notino i livelli di picco, medio e per tono singolo, considerato come riferimento.

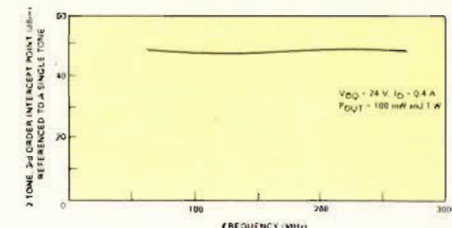



Fig. 9 - Quest'ultima curva sintetizza il comportamento dell'amplificatore esprimendolo in funzione del punto di intercettazione di terzo ordine con segnale bitonale, riferito a tono singolo, rispetto alla frequenza espressa in MHz.

$$P.I.\ (dB) = P_{uscita}\ (dB) + \frac{P_{(IMD)}\ (dB)}{2}$$

Durante il calcolo del punto di intercettazione, o — per essere più precisi — quando si confrontano i risultati con i valori dichiarati dai fabbricanti nei dati tecnici, è necessario aver molta cura per conoscere esattamente in quale modo è stato possibile stabilire le specifiche.

Per «migliorare» i valori ottenuti ci si può riferire all'uscita PEP (vedi *figura 8*), o anche alla potenza media di uscita. Sotto questo aspetto, la *figura 9* rappresenta il metodo più realistico di riferimento alla prova eseguita con tono singolo.

CARATTERISTICHE GENERALI:

Strumento a nucleo magnetico
Totalmente protetto contro le errate inserzioni
Classe 2 in c.c e 3 in c.a.
20.000 Ω/V c.c. 4.000 Ω/V c.a.

8 CAMPI DI MISURA
32 PORTATE

Volt c.c.	*100 mV - 2 V - 5 V - 50 V - 200 V - 1000 V*
Volt c.a.	*10 V - 25 V - 250 V - 1000 V*
Amp. c.c.	*50 μA - 0,5 mA - 10 mA - 50 mA - 1 A*
Amp. c.a.	*1,5 mA - 30 mA - 150 mA - 3 A*
Ohms	*Ωx1 - Ωx100 - Ωx1 K*
Volt uscita	*10 V~ - 25 V - 250 V - 1000 V*
Decibel	*22 dB - 30 dB - 50 dB - 62 dB*
Capacità	*da 0-50 μF da 0-500 μF (misura balistica)*

ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA

Derivatore in c.c.
Mod. SH30 port. 30 A
Mod. SH150 port. 150 A

Termometro a contatto
Mod. T1/N campo di misura -25° a +250°

Puntale alta tensione
Mod. VC5 portata 25.000 V

RAPPRESENTANTI E DEPOSITI IN ITALIA

AGROPOLI (Salerno) Chiari e Arcuri via De Gasperi, 54

BARI Biagio Grimaldi via De Laurentis 23

BOLOGNA - P.I. Sibani Attilio via Zanardi 2/10

CATANIA - Elettro Sicula via Cadamosto, 18

FALCONARA M. - Carlo Giongo via G. Leopardi, 12

FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti via Frà Bartolomeo, 38

GENOVA - P.I. Conte Luigi via P. Salvago, 18

NAPOLI - Severi c.so A. Lucci, 56

PADOVA-RONCAGLIA Alberto Righetti via Marconi, 165

PESCARA - GE-COM via Arrone, 5

ROMA - Dr. Carlo Riccardi via Amatrice, 15

TORINO - Nichelino - Arme via Colombetto, 2

NUORO - Oriu via Lombardia, 10/12

IN VENDITA PRESSO TUTTI I MAGAZZINI DI MATERIALE ELETTRICO E RADIO TV

20151 Milano - Via Gradisca, 4 Tel. 305241/305247/3080783

però, ci siamo anche noi!

ELETTRONICAMENTE INDISCUTIBILI

GIÀ SUPERATA LA TECNOLOGIA TTL?

di Williams E. BROWING

Le unità logiche contenenti solo transistori, facenti parte della vasta categoria dei modelli «Transistor-Transistor-Logic», hanno permesso di risolvere vari problemi di natura circuitale, che — decisamente — avrebbero potuto essere risolti soltanto con circuiti molto più complessi, oppure sarebbero rimasti insoluti. Tuttavia, a seguito delle incessanti ricerche dei tecnici in tutto il mondo, altre tecnologie sono state sviluppate più o meno parallelamente, tra le quali ne è emersa una che sembra destinata ad un successo ancora maggiore. L'articolo che segue pone il confronto diretto tra la tecnologia CMOS e la tecnologia TTL, in quanto la prima sembra destinata con ogni probabilità a soppiantare la seconda.

Per diversi anni, la numerosa famiglia delle unità logiche TTL ha costituito uno standard per i costruttori di apparecchiature di tipo digitale, ed anche per gli sperimentatori in campo dilettantistico.

La stampa tecnica in tutto il mondo ha infatti descritto numerose apparecchiature che hanno potuto essere realizzate con maggiori o minori difficoltà impiegando tali componenti, tra cui contatori di frequenza, tastiere per trasmissione in telegrafia, dispositivi per l'esplorazione automatica di gamme di frequenza per ricevitori funzionanti sui 2 m, strumenti elettronici musicali, giochi elettronici, ecc.

In pratica, quindi, la tecnologia TTL è stata tenuta fino ad ora in grandissima considerazione da tutti i tecnici elettronici che si tengono al passo con il progresso e lo sviluppo dei componenti usati in tutte le applicazioni, indipendentemente dalla loro natura.

Tuttavia, almeno in questi ultimi due anni, una nuova famiglia di unità logiche ha iniziato ad entrare sul mercato, presentando soluzioni circuitali a volte più semplici, a volte più economiche, ed a volte con entrambi i vantaggi. Si tratta praticamente di una tecnologia relativamente nuova, nei confronti della quale è bene che chiunque approfondisca le proprie conoscenze, in quanto è molto probabile che essa soppianterà in un prossimo futuro la tecnologia TTL, con vantaggi economici, funzionali, pratici e di durata.

In cosa consiste la nuova famiglia logica? Per coloro che non avessero avuto ancora occasione di approfondire l'argomento, precisiamo che intendiamo riferirci ai semiconduttori complementari ad ossido di metallo, comunemente raggruppati sotto la sigla CMOS.

Per quali motivi dovremmo preferire l'impiego delle unità CMOS a quello delle unità TTL? Per rispondere a questa domanda, è necessario innanzitutto eseguire alcuni importanti confronti tra le due famiglie citate.

1 - La dissipazione media di potenza per la maggior parte delle unità TTL si aggira intorno ai 10 mW per ciascun «gate»: con le unità di questo genere a bassa potenza, tale dissipazione si riduce all'incirca ad 1 mW per ciascun «gate», in condizioni di funzionamento statico, e cioè in assenza di segnale.
Tali valori sono tutt'altro che da scartare, a meno che non si prendano in considerazione le unità corrispondenti del tipo CMOS, che presentano una dissipazione media di potenza pari a 0,00001 mW (10 nW), nelle medesime condizioni di funzionamento.

2 - La tensione di alimentazione necessaria per determinare il corretto funzionamento delle unità logiche del tipo TTL deve presentare un valore minimo di + 4,5 V, e non può superare il valore massimo di + 5,5 V, con un massimo assoluto di + 7 V. Effettuando il confronto diretto con le unità del tipo corrispondente, ma appartenenti alla famiglia CMOS, si nota che, nei confronti di queste ultime, la tensione minima deve essere di + 3 V, mentre il valore massimo normale è di + 15 V, con un massimo assoluto di + 16 V.

3 - L'immunità nei confronti del rumore per le logiche del tipo

TTL presenta un valore tipico di 1 V: per le unità corrispondenti del tipo CMOS tale immunità raggiunge il 45% della massima ampiezza, vale a dire della massima variazione di tensione ammissibile nel circuito logico.

Esistono però altri confronti che potrebbero essere effettuati tra le due famiglie, e ciascuno di essi non farebbe altro che mettere in risalto i vantaggi inconfutabili della categoria CMOS, sebbene esistano alcune particolari circostanze nelle quali le unità TTL potrebbero ancora risultare preferibili.

Per coloro che non hanno ancora acquistato una certa familiarità con la nuova tecnologia CMOS, riteniamo utile chiarire alcuni punti essenziali, allo scopo di mettere in evidenza la teoria di funzionamento dei semiconduttori che appartengono a questa famiglia, rilevando come essa si comporta in un sistema.

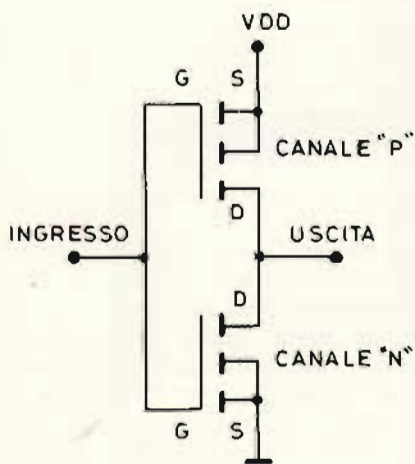



Fig. 1 - Esempio classico di «gate» di inversione del tipo CMOS, costituito da due transistori, di cui quello superiore a canale «p», e quello inferiore a canale «n».

Cominciamo con il «gate» invertitore del tipo CMOS, il cui schema semplificato è riprodotto alla *figura 1:* esso consiste in due transistori del tipo MOS a rinforzo, di cui quello superiore viene definito a canale «p», mentre quello inferiore viene definito a canale «n».

Questi due transistori sono collegati tra loro in serie, ai capi della sorgente della tensione di alimentazione: si noti che i «gate» di entrambi i transistori sono collegati direttamente tra loro, per cui il segnale di ingresso viene applicato contemporaneamente ad entrambi.

Se il suddetto segnale di ingresso presenta il potenziale alto (Vdd), l'unità a canale «p» passa in interdizione, e cioè si comporta alla stessa stregua di un circuito ad alta impedenza (se non di un circuito completamente aperto), mentre l'unità a canale «n» passa nello stato di conduzione, nel senso che si comporta alla stessa stregua di un circuito a bassa impedenza (se non addirittura in corto).

La *figura 2* rappresenta il circuito equivalente dell'invertitore di cui sopra, nelle condizioni in cui viene a trovarsi quando appunto il segnale di ingresso è caratterizzato da un potenziale «alto». Si può notare facilmente che, in queste circostanze, l'uscita risulta effettivamente collegata a massa (uscita bassa), per cui non esiste alcun percorso per la corrente attraverso i transistori (si rammenti che, in assenza di corrente, non si verifica alcuna dissipazione di potenza).

Ciò premesso, se il segnale di uscita assume il potenziale basso (pari cioè a quello di massa), l'unità a canale «p» entra in conduzione, mentre — al contrario — l'unità a canale «n» viene a trovarsi nello stato di interdizione: la *figura 3*, come nel caso precedente, rappresenta il circuito equivalente dell'invertitore, nelle condizioni in cui esso viene a trovarsi appunto quando il segnale di uscita è a potenziale basso. In queste circostanze l'uscita risulta effettivamente collegata al punto Vdd (uscita alta), per cui anche in questo caso non si verifica alcuna possibilità di passaggio della corrente attraverso i transistori. In altre parole, anche in questo caso in assenza di corrente, non è possibile alcuna dissipazione di potenza.

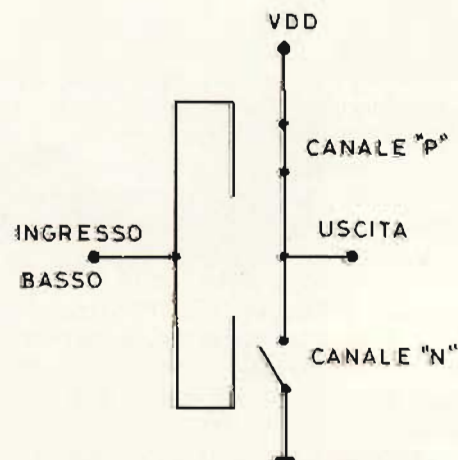



Fig. 2 - Circuito equivalente dell'invertitore di cui alla figura 1: la condizione illustrata corrisponde allo stato di conduzione da parte del transistore superiore, ed a quello di interdizione da parte del transistore inferiore.

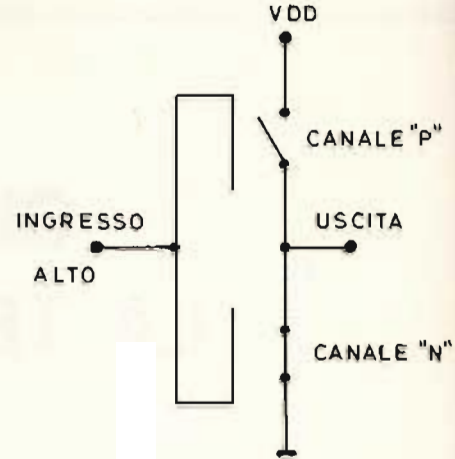



Fig. 3 - Condizione opposta dell'invertitore di figura 1, rispetto al caso illustrato alla figura 2: in questa seconda applicazione, il transistore superiore è in interdizione (commutatore aperto), mentre quello inferiore conduce (commutatore chiuso).

All'interno dell'invertitore, come accade con qualsiasi dispositivo CMOS, esiste però un passaggio della corrente tra la sorgente di alimentazione e massa, durante l'effetto di commutazione. Più lunghi sono i periodi del tempo di salita e di quello di caduta dell'impulso di ingresso, maggiore è la potenza dissipata durante la commutazione, come appare evidente nella rappresentazione grafica di *figura 4.*

Un altro circuito che accade molto spesso di riscontrare nelle applicazioni CMOS è il cosiddetto *commutatore bilaterale:* quando il commutatore viene messo in funzione, l'ingresso viene collegato all'uscita, per cui il dispositivo si comporta sostanzialmente come un interruttore chiuso. Quando invece il dispositivo viene disattivato, l'ingresso non risulta più collegato all'uscita, per cui il dispositivo si comporta esattamente come un commutatore aperto, nel senso che presenta un'impedenza elevata tra l'ingresso e l'uscita.

Oltre a ciò, esattamente come accade in un normale commutatore, l'ingresso e l'uscita sono tra loro intercambiabili.

QUANDO GLI ALTRI VI GUARDANO...

STUPITELI! LA SCUOLA RADIO ELETTRA VI DA' QUESTA POSSIBILITA', OGGI STESSO.

Se vi interessa entrare nel mondo della tecnica, se volete acquistare indipendenza economica (e guadagnare veramente bene), con la SCUOLA RADIO ELETTRA ci riuscirete. E tutto entro pochi mesi.

TEMETE DI NON RIUSCIRE?

Allora leggete quali garanzie noi siamo in grado di offrirvi; poi decidete liberamente.

INNANZITUTTO I CORSI

CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)

RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTROTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrete frequentare gratuitamente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE

PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE.

Imparerete in poco tempo, grazie anche alle attrezzature didattiche che completano i corsi, ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)

SPERIMENTATORE ELETTRONICO particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

POI, I VANTAGGI

- Studiate a casa vostra, nel tempo libero;
- regolate l'invio delle dispense e dei materiali, secondo la vostra disponibilità;
- siete seguiti, nei vostri studi, giorno per giorno;
- vi specializzate in pochi mesi.

IMPORTANTE: al termine di ogni corso la **SCUOLA RADIO ELETTRA** rilascia un attestato, da cui risulta la vostra preparazione.

INFINE... molte altre cose che vi diremo in una splendida e dettagliata documentazione a colori.

Richiedetela, gratis e senza impegno, inviandoci il vostro nome, cognome, indirizzo e il corso che vi interessa.

Scrivete alla:

Via Stellone 399
10126 Torino

dolci adv

Scuola per corrispondenza operante con presa d'atto del Ministero della Pubblica Istruzione nº 1391

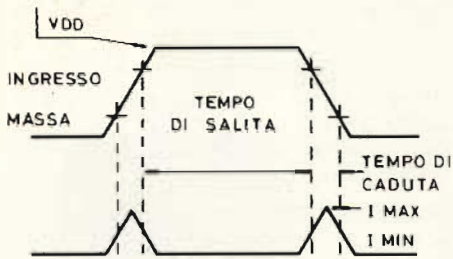



Fig. 4 - Rappresentazione grafica dell'andamento della corrente durante il periodo di commutazione, in funzione della forma d'onda degli impulsi di ingresso.

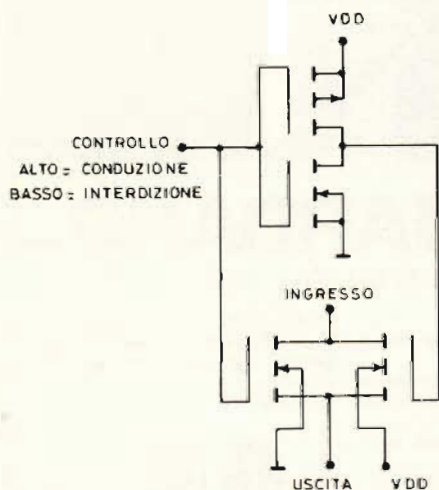



Fig. 5 - Schema elettrico illustrante il principio di funzionamento del commutatore bilaterale realizzato impiegando unità CMOS.

La *figura 5* rappresenta un commutatore di tipo bilaterale: si noti la sezione dell'invertitore che permette ad entrambi i transistori di commutazione di passare alternativamente allo stato di conduzione o a quello di interdizione simultaneamente, ad opera della medesima tensione di controllo.

L'impiego del commutatore bilaterale in un circuito integrato del tipo CMOS ci permette di disporre di tre condizioni di uscita, e precisamente.

1 - Uscita alta (Vdd).
2 - Uscita bassa (massa).
3 - Uscita ad alta impedenza (circuito aperto).

Chiunque abbia avuto occasione di realizzare qualche tipo di circuito o semplicemente di analizzarlo in un sistema provvisto di linee comuni del tipo «bus» conoscerà certamente l'importanza di questo tipo di circuito.

Vediamo ora di stabilire come le unità CMOS si comportano in un vero e proprio sistema: in primo luogo, l'ingresso dell'unità CMOS presenta un'impedenza molto alta, pari approssimativamente a $10^{12}\ \Omega$, se si desidera ottenere questo risultato particolare. Ciò fa in modo che qualsiasi ingresso fluttuante cominci ad oscillare aumentando o diminuendo di ampiezza tra il livello alto e quello basso, determinando una condizione che può comportare qualche problema agli effetti del razionale funzionamento del circuito.

Di conseguenza, una regola importante da osservare quando si fa uso di unità CMOS consiste nel fatto che nessuno degli ingressi non utilizzati deve essere lasciato a circuito aperto. Tutti gli ingressi inutilizzati devono al contrario essere collegati al punto nel quale è disponibile la tensione Vdd, a massa, oppure a qualsiasi altro ingresso che venga invece impiegato, a seconda di quale sia la soluzione più adeguata alle caratteristiche di funzionamento del circuito in oggetto.

Per fare un esempio, se si disponesse di un «gate» del tipo NOR, e si desiderasse impiegarlo proprio come invertitore, sarebbe possibile collegare a massa l'ingresso non utilizzato. In tal caso, l'altro ingresso consentirebbe il controllo delle caratteristiche di uscita.

Se l'ingresso non utilizzato fosse stato collegato al punto nel quale è disponibile la tensione Vdd, uno degli ingressi sarebbe sempre a potenziale basso, e l'uscita non potrebbe modificare il proprio stato, ma — al contrario — risulterebbe anch'essa costantemente a potenziale basso.

La terza possibilità potrebbe consistere nell'unire tra loro i due ingressi, ciò che consentirebbe ugualmente un funzionamento soddisfacente: al riguardo, la *figura 6* rappresenta la cosiddetta tabella della verità del «gate» di tipo NOR, ed i risultati ottenuti con il collegamento.

La *figura 7* rappresenta invece un «gate» del tipo NAND a quattro ingressi, collegato in modo tale da corrispondere ad una unità NAND a due ingressi.

Si potrà facilmente notare che, questa volta, è necessario collegare l'ingresso al punto nel quale è disponibile la tensione Vdd, per ottenere un funzionamento corrispondente alle esigenze. Effettuando il collegamento a massa non si consentirebbero variazioni di stato nel circuito di uscita.

Anche in questo caso, la terza possibilità consiste però nel collegare tra loro i due ingressi, con un risultato altrettanto soddisfacente.

Una seconda considerazione di una certa importanza nei confronti dei sistemi del tipo CMOS consiste nella potenza di alimentazione: dal momento che le unità CMOS possono funzionare entro un'ampia gamma delle tensioni di alimentazione, è necessario un filtraggio minimo. La tensione non esercita alcuna influenza nei confronti della velocità di funzionamento dei dispositivi CMOS, per cui la tensione minima viene determinata esclu-

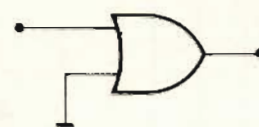
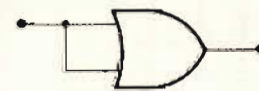
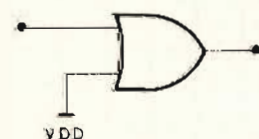
SEGNALE DI INGRESSO		USCITA
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

INGRESSO	USCITA
0	1
1	0

INGRESSO	USCITA
0	1
1	0

INGRESSO	USCITA
0	0
1	0

Fig. 6 - A sinistra, la tabella della verità riferita ad un «gate» del tipo NOR, e, a destra, i diversi risultati che è possibile ottenere, a seconda del sistema di collegamento rappresentato in centro.

1	2	3	4	USCITA
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

1	2	USCITA
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

1	2	USCITA
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

1	2	USCITA
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	1

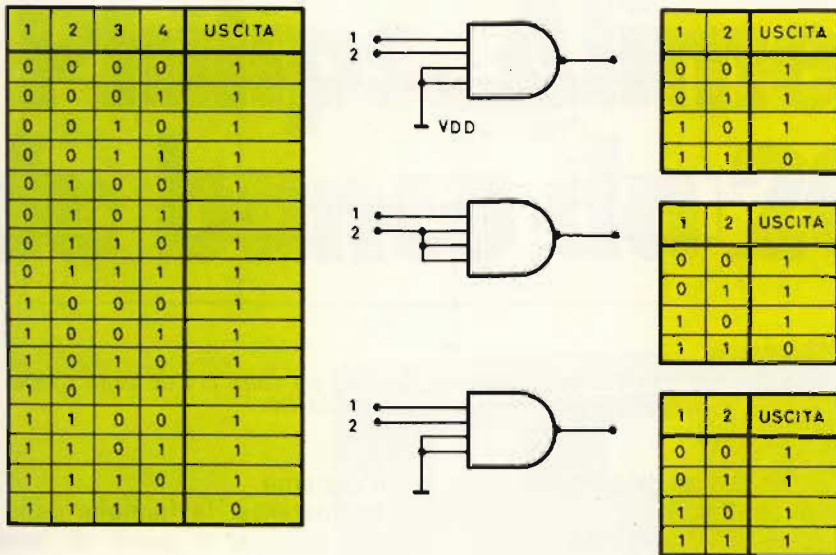



Fig. 7 - Metodo di impiego di un «gate» NAND a quattro ingressi, per ottenere la disponibilità di un «gate» NAND a due ingressi. A sinistra la tabella della verità globale, al centro i diversi sistemi di collegamento, e a destra i risultati corrispondenti.

sivamente dalla frequenza di funzionamento.

La dissipazione di potenza, dal canto suo, è anch'essa una funzione diretta della tensione: essa — infatti — aumenta in modo approssimativamente proporzionale al quadrato della tensione di alimentazione.

Per rendere minimo il consumo di energia, l'intero circuito deve funzionare con la velocità minima, per poter svolgere il compito per il quale è stato allestito, con la minima tensione possibile di alimentazione.

A causa delle ridotte esigenze di corrente delle unità CMOS, soprattutto con valori bassi della frequenza e della tensione di alimentazione, l'intera famiglia di questi componenti risulta particolarmente adatta al funzionamento con alimentazione a batterie.

Non appena si inizia a lavorare con le unità CMOS, è possibile riscontrare che è opportuno l'interfacciamento con logiche di altro tipo, e, nei confronti di qualsiasi tipo di interfaccia, esistono tre considerazioni di cui è necessario tener conto:

1 - La tensione di alimentazione è compatibile?

2 - L'uscita dell'unità CMOS è in grado di soddisfare le esigenze di corrente e di tensione dell'ingresso dell'altra famiglia?

3 - L'uscita delle unità appartenenti all'altra famiglia è in grado di soddisfare le esigenze di oscillazione di tensione per l'ingresso dell'unità CMOS.

Vediamo ad esempio il caso tipico di interfacciamento tra una unità CMOS ed una unità PMOS: per la maggior parte, le caratteristiche di funzionamento dei circuiti integrati del tipo PMOS vengono precisate nei confronti di una tensione di alimentazione di valore compreso tra 17 e 24 V. Ciò premesso, un modo possibile di interfacciamento è quello illustrato alla *figura 8*.

Un diodo zener viene impiegato per regolare la polarizzazione dell'unità CMOS, e — se i valori presenti nel circuito vengono scelti in modo appropriato — sarà così possibile fare in modo che l'unità PMOS possa pilotare direttamente l'unità CMOS, la quale — a sua volta — potrà pilotare direttamente l'unità del tipo PMOS.

Naturalmente, è necessario assicurarsi che ai capi dell'unità CMOS non venga applicata una tensione maggiore di 15 V.

Se si dispone di unità PMOS che possano funzionare con una tensione di alimentazione di 15 V o meno, è possibile adottare la medesima sorgente che alimenta le unità CMOS, ma è molto probabile che si riscontri che l'uscita delle prime non assume durante le oscillazioni potenziali abbastanza bassi da riuscire a pilotare in modo adeguato gli ingressi delle unità CMOS.

Questa condizione può essere corretta impiegando un resistore con funzione «pull-down» all'uscita PMOS. Come abbiamo visto dianzi, l'unità CMOS può pilotare direttamente l'unità PMOS, ed al riguardo la *figura 9* rappresenta schematicamente il sistema di interfaccia.

Al contrario, è possibile interfacciare unità del tipo CMOS rispetto ad unità del tipo NMOS: sotto que-

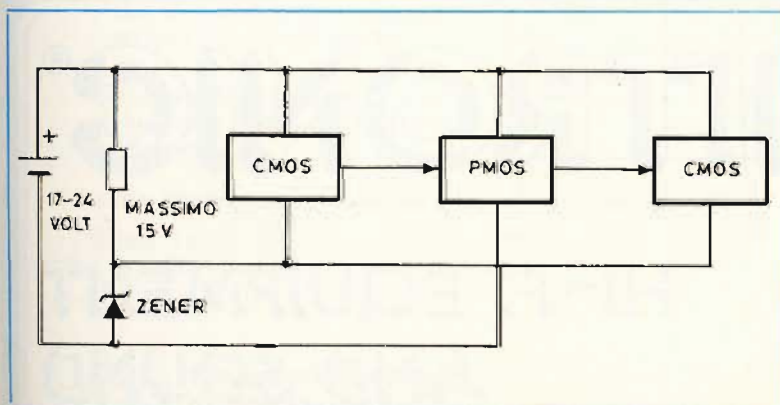



Fig. 8 - Esempio tipico della tecnica di interfacciamento tra unità CMOS ed unità PMOS.

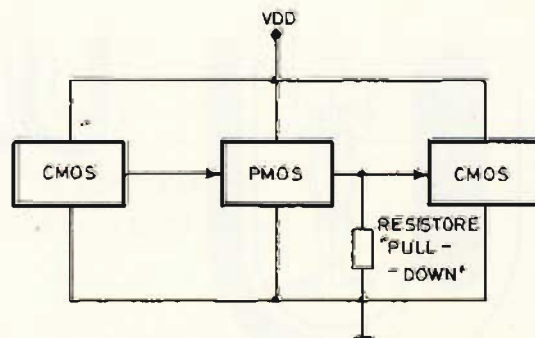



Fig. 9 - Metodo di impiego del resistore con funzione «pull-down» all'uscita dell'unità PMOS, per l'interfacciamento rispetto all'unità CMOS.

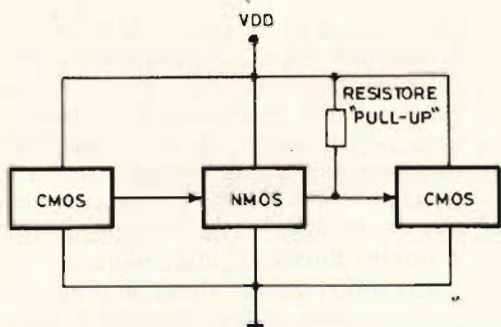



Fig. 10 - Esempio di impiego del resistore con funzione «pull-up», per l'interfacciamento tra unità CMOS/NMOS.

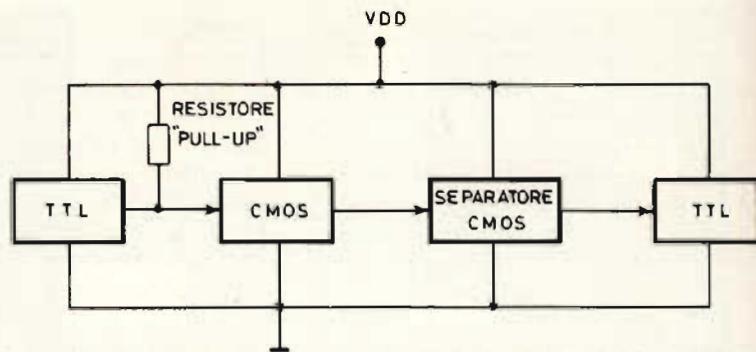



Fig. 11 - Tecnica di interfacciamento tra unità TTL ed unità CMOS, attraverso l'impiego di un separatore CMOS.

sto aspetto si rammenti che, nella maggior parte dei casi, la tensione di alimentazione per le unità NMOS deve presentare un valore compreso tra 5 e 12 V, e ciò è perfettamente compatibile con le unità CMOS.

Queste ultime possono quindi pilotare direttamente le unità NMOS, sebbene non possa sempre sussistere anche la situazione contraria. Infatti, a volte ciò è possibile, ed a volte non lo è, a seconda delle caratteristiche del «chip» particolare che viene usato, e del valore della tensione disponibile di alimentazione.

Una semplice soluzione a questo problema consiste invece nell'aggiunta del resistore con funzione «pull-up» all'uscita dell'unità NMOS, nel qual caso è necessario realizzare il sistema di interfaccia nel modo rappresentato nello schema a blocchi di *figura 10*.

Se infine si desidera interfacciare una unità CMOS rispetto ad una unità TTL, la tensione normale di alimentazione per quest'ultima è di 5 V, e risulta quindi compatibile con le esigenze di alimentazione delle unità CMOS.

Nella maggior parte dei casi, l'unità TTL è in grado di pilotare direttamente l'unità CMOS, ma è sempre consigliabile l'impiego del resistore con funzione «pull-up».

E' però bene considerare che, per la maggior parte, le unità CMOS non sono in grado di pilotare le unità TTL di tipo standard: esistono tuttavia alcuni «chip» del tipo CMOS che possono pilotare fino a due carichi del tipo TTL, come ad esempio il dispositivo «buffer» noto sotto la sigla CD4050A.

La *figura 11* rappresenta appunto un sistema di interfaccia tra una unità TTL ed una unità CMOS, basata sull'impiego di tale dispositivo di separazione; il «gate» NOR in versione CMOS a due ingressi prodotto dalla National, ed identificato dalla sigla MM74C02 può essere usato per pilotare un carico del tipo TTL, in sostituzione di un «buffer» di tipo speciale, a patto che il progettista sia d'accordo nel sacrificare una parte dell'immunità al rumore, proprio per adottare questo sistema.

In sostanza, la famiglia delle unità CMOS è in grado di fornire tutti i «gate» fondamentali, agli effetti dell'allestimento di «flip-flop», di memoria, ecc., nonché le logiche digitale. In aggiunta, numerosi tipi di circuiti integrati in versione CMOS possono essere adottati in modo pratico sia in circuiti di tipo analogico, sia in applicazioni di tipo lineare. Le unità CMOS svolgono quindi tutte queste funzioni, e, contemporaneamente, possono funzionare con un'ampia gamma delle tensioni di alimentazione, pur dissipando una minima quantità di energia elettrica.

Per concludere, la tecnologia CMOS presenta un'immunità tipica al rumore pari al 45% del valore di Vdd, ed un alto valore del «fan-out», pari a 50 o ancora maggiore.

Infine, le unità CMOS sono sempre più disponibili in commercio in grande assortimento, e con un costo che è solo leggermente maggiore di quello delle corrispondenti unità del tipo TTL.

CONTATORI E OSCILLAT[...] CON IC MOS

La breve nota che segue descrive dettagliatamente le possibilità di impiego del nuovo circuito integrato di produzione Mostek, facente parte di una numerosa serie di dispositivi di natura digitale: contraddistinto dalla sigla MK 5009, questo nuovo dispositivo semiconduttore è caratterizzato da una notevole flessibilità di impiego, che consente di semplificare notevolmente l'allestimento di circuiti complessi.

Nel contatore a circuito integrato tipo MK 5009, del tipo MOS, che si presta all'impiego anche per l'allestimento di circuiti di oscillazione, ad esempio per il controllo della deflessione orizzontale negli oscilloscopi e nei circuiti video, rappresenta una versatile combinazione tra un oscillatore ed una catena di divisione, in un'unità a sedici terminali, che consente di realizzare la divisione di frequenza compresa tra 1 e 36 x 10^8.

Il dispositivo è in grado di oscillare attraverso l'applicazione al suo ingresso di un segnale proveniente da una delle seguenti sorgenti:

1 - L'oscillatore interno, con l'aggiunta di un circuito esterno a resistenza e capacità.
2 - L'oscillatore interno, con l'aggiunta di un cristallo esterno.
3 - Una sorgente esterna che fornisca un segnale tipo TTL.

Praticamente, questo nuovo circuito integrato può essere usato quasi in qualsiasi applicazione nella quale si presenti la necessità di disporre di una frequenza di riferimento e di una catena di divisione, come ad esempio le basi-tempo, ed i temporizzatori.

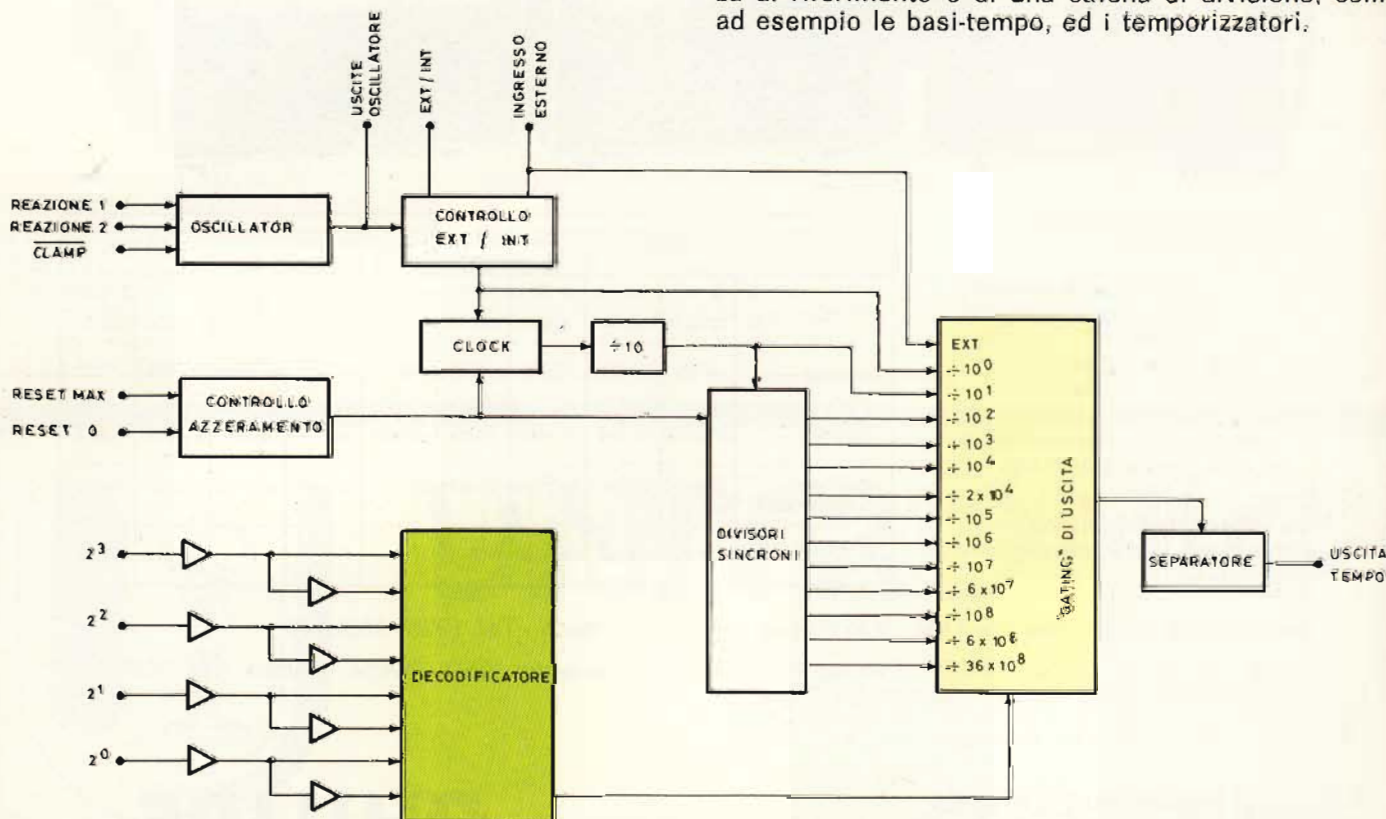



Fig. 1 - Schema a blocchi illustrante le diverse funzioni che vengono svolte nel circuito integrato MK 5009, contenente un decodificatore da 4 «bit», un oscillatore, ed una serie di contatori selezionabili attraverso un moltiplicatore interno.

RI MK 5009

di HOWARD M. BERLIN W3MB

Il principio di funzionamento

Come si può rilevare osservando lo schema a blocchi riprodotto alla *figura 1*, il circuito integrato MK 5009 consiste sostanzialmente in un decodificatore da 4 «bit», in un oscillatore interno, ed in una serie di contatori, selezionabili attraverso un moltiplicatore interno. L'uscita del contatore 10^1 viene usata per produrre un segnale «clock» interno per gli stadi di conteggio compresi tra 10^2 e 36 x 10^8, che risultano integralmente sincronizzati tra loro. La *figura 2* rappresenta la disposizione dei collegamenti ai vari terminali.

Funzione	Pin	MK 5009	Pin	Funzione
USCITA TEMPO	1		16	VGG (-12 V)
VDD (MASSA)	2		15	VSS (+5 V)
INGRESSO ESTERNO	3		14	2^0
RESET 0	4		13	2^1
EXT / INT	5		12	2^2
RESET MAX	6		11	2^3
CLAMP	7		10	USCITA OSCILLATORE
REAZIONE 1	8		9	REAZIONE

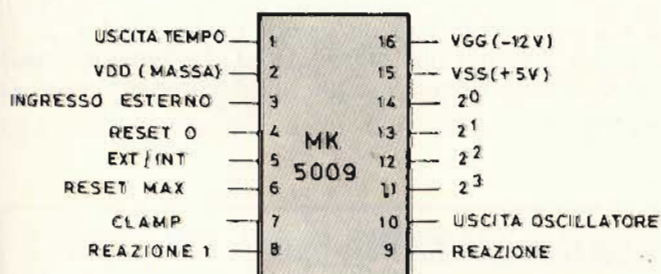



Fig. 2 - Identificazione dei sedici terminali dell'unità integrata MK 5009.

Il funzionamento come oscillatore a resistenza e capacità viene prestabilito nel modo illustrato alla *figura 3*: la frequenza primaria è pari approssimativamente a 0,8/RC, vale a dire al rapporto tra il fattore costante 0,8 ed il prodotto tra il valore resistivo e quello capacitivo, per frequenze di valore inferiore a 200 kHz. In aggiunta, il circuito «clamp» interno all'unità integrata può essere usato anche secondo il sistema RC, per ottenere il funzionamento «oneshot», oppure uno «start-up» molto preciso.

Quando l'ingresso CLAMP (corrispondente al terminale numero 7) assume il livello logico 0, il circuito interno viene mantenuto ad un livello di riferimento, per cui, non appena il suddetto ingresso CLAMP viene lasciato libero (con ritorno al livello logico 1), il primo ciclo del segnale prodotto dall'oscillatore risulta completo.

La *figura 4* rappresenta invece la tecnica di impiego del circuito integrato come oscillatore a cristallo: in questo caso, il funzionamento viene ottenuto sfruttando il principio della risonanza in parallelo.

Il tipo particolare di cristallo che viene usato dovrebbe funzionare regolarmente con un livello di pilotaggio di 5 mW, e con una capacità di carico, C_L, pari approssimativamente a 32 pF: inoltre, la frequenza fondamentale del cristallo stesso deve essere compresa tra 100 kHz e 2 MHz.

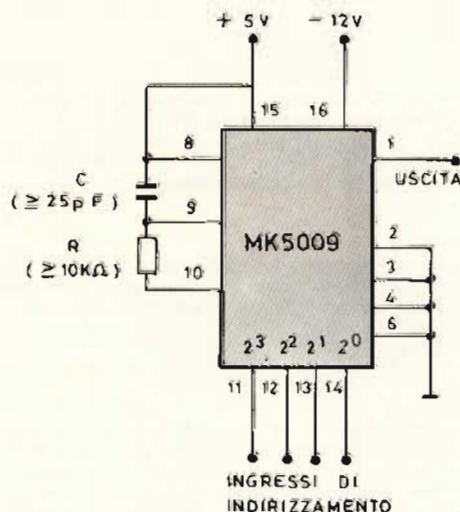



Fig. 3 - Tecnica di impiego del nuovo circuito integrato per l'allestimento di un oscillatore del tipo a resistenza a capacità.

Quando si fa uso di un segnale proveniente da una unità logica TTL esterna, per far funzionare il circuito, il segnale di ingresso viene applicato al terminale numero 3, mentre l'ingresso di selezione EXT/INT (corrisponde al terminale numero 5) viene mantenuto al livello logico 1, come si osserva alla *figura 5*: con

Fig. 4 - Tecnica di impiego del circuito integrato MOSTEK per l'allestimento di un oscillatore funzionante a cristallo.

questo sistema, la massima frequenza del segnale di ingresso raggiunge il valore di 2 MHz.

In tutti e tre i modi descritti di funzionamento, LA USCITA DELL'OSCILLATORE (corrisponde al terminale numero 10) non consiste in una vera e propria uscita logica, sebbene il segnale ivi disponibile possa essere usato vantaggiosamente per pilotare carichi ad alta impedenza o dispositivi aventi appunto tale caratteristica, come ad esempio i circuiti impieganti unità a giunzione ad effetto di campo (JFETS) ed unità MOS.

Per il regolare funzionamento, sono necessari tre collegamenti di alimentazione: l'alimentazione positiva V_{SS} può presentare un valore compreso tra + 4,5 e + 5,5 V rispetto a massa (V_{DD}). La tensione negativa di alimentazione V_{GG} può invece presentare un va-

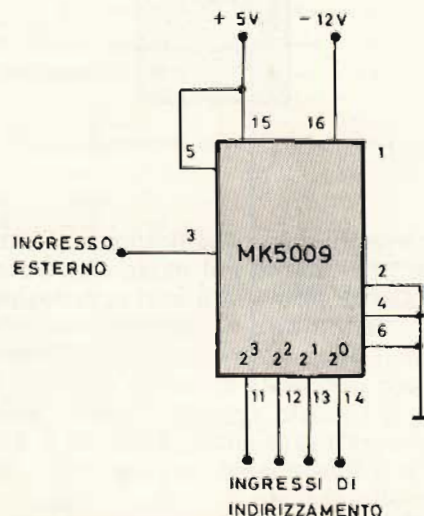



Fig. 5 - Quando si fa uso di un segnale proveniente da una sorgente esterna del tipo TTL, questo segnale deve essere applicato al terminale 3, mentre l'ingresso di selezione «EXT/INT» viene mantenuto al livello logico 1.

TABELLA 1				
INGRESSI DI INDIRIZZAMENTO				**USCITA**
2^3	2^2	2^1	2^0	
0	0	0	0	$\div 10^0$
0	0	0	1	$\div 10^1$
0	0	1	0	$\div 10^2$
0	0	1	1	$\div 10^3$
0	1	0	0	$\div 10^4$
0	1	0	1	$\div 10^5$
0	1	1	0	$\div 10^6$
0	1	1	1	$\div 10^7$
1	0	0	0	$\div 10^8$
1	0	0	1	$\div 6 \times 10^7$
1	0	1	0	$\div 36 \times 10^8$
1	0	1	1	$\div 6 \times 10^8$
1	1	1	0	$\div 2 \times 10^4$
1	1	1	1	ingresso esterno

Fig. 6 - Esempio di base-tempi multi-gamma, che può essere facilmente allestito impiegando il nuovo circuito integrato MK 5009.

lore compreso tra —9,6 e —14,4 V, rispetto a massa, sebbene il suo valore normale venga di solito mantenuto al livello di —12 V.

La divisione della frequenza di uscita dipende dalla regolazione del codice di ingresso a 4 «bit», come si può rilevare attraverso la *tabella 1*. Per combinazioni di ingresso del tipo BCD comprese tra 0000 e 1000 (ossia per divisioni comprese tra 10^0 e 10^8), questo nuovo circuito integrato MK 5009 fornisce i periodi fondamentali di temporizzazione necessari per la maggior parte delle applicazioni nelle quali si faccia uso di un cristallo campione da 1 MHz.

Quando tutti gli ingressi sono a livello logico 1, il dispositivo viene usato con un segnale di ingresso esterno proveniente da una unità del tipo TTL: l'uscita «TIME OUT» (corrispondente al terminale numero 1) consiste in un segnale ad onde quadre, la cui frequenza viene determinata dalla divisione scelta del commutatore (vedi tabella 1), nonché dalla frequenza di funzionamento dell'oscillatore o dalla frequenza del segnale applicato e proveniente da una sorgente esterna.

Esempio tipico di applicazione

Il circuito illustrato alla *figura 6* può essere usato per un certo numero di applicazioni: ad esempio, nel caso di realizzazione di un calibratore della base dei tempi a portate multiple per oscilloscopi, oppure di un generatore sperimentale di frequenza di riferimento, per l'allestimento di sintetizzatori di frequenza di tipo digitale.

E' bene però aggiungere che questo circuito può essere usato anche come base tempi in un contatore di frequenza, nel qual caso gli ingressi da 4 «bit» devono essere del tipo «hard-wired».

L'ECOENCEFALOGRAFO

L'ecoencefalografia è stata introdotta nella normale prassi medica negli anni 1953÷1955 ad opera di Leksell, ma soltanto in questi ultimi tempi ha acquisito una notevole importanza nel campo della diagnosi dei processi di espansione intercranica. Essa infatti oltre ad una rapidità di esecuzione e di individuazione di alcuni processi patologici, abbina una totale innocuità nei confronti dei pazienti ad essa sottoposti. L'ecoencefalografia si basa sulla nota proprietà, degli ultrasuoni, aventi frequenza molto elevata, di propagarsi praticamente in linea retta, con minima dispersione, e di essere riflessi dagli ostacoli che incontrano durante il loro spostamento. Se infatti un fascio di ultrasuoni passa da un mezzo ad un altro subisce una riflessione parziale, sulla superficie di separazione, purché esista una differenza di densità e di impedenza acustica. Pertanto in ecoencefalografia, ed in medicina in genere, si impiegano gli ultrasuoni attendendosi agli stessi metodi in uso nel campo industriale. Nelle apparecchiature elettromedicali si sfrutta l'effetto piezoelettrico per cui, se si applica una tensione alternata a certi tipi di cristalli, ad esempio, il titanato di bario, essi modificano la loro forma con un ritmo che dipende dalla frequenza della tensione applicata, e dal tipo di taglio, generando, in questo caso, gli ultrasuoni. Essendo il fenomeno reversibile, le onde ultrasonore a loro volta possono essere trasformate in energia elettrica sotto forma di impulsi come avviene infatti per gli eco.
Le frequenze usate prevalentemente nel campo della ecoencefalografia abbracciano la gamma 1 ÷ 6 MHz, per quanto in genere si preferisca la frequenza di 2 MHz per gli adulti e quella dei 4 MHz per i bambini.

di P. SOATI

METODO DI MISURA

Diamo qualche cenno su come siano effettuati in linea di massima i controlli ecoencefalografici.

Anche se ciò riguarda esclusivamente il medico la loro conoscenza talvolta può essere utile anche al tecnico.

Come mostra lo schema di principio di *figura 1* una sonda emettitrice, che assolve alla duplice funzione di trasmettitore degli ultrasuoni e di ricevitore degli eco, viene collocata prevalentemente sulla regione temporale vicina all'orecchio, come si può osservare in *figura 7*. Il controllo viene eseguito prima dal lato destro e poi da quello sinistro o viceversa.

Gli eco degli ultrasuoni sono trasformati, da un apposito circuito, in impulsi elettrici e, dopo una adatta amplificazione e correzione, sono visualizzati sullo schermo di un tubo a raggi catodici.

Il tracciato che si può osservare sullo schermo del tubo RC è caratterizzato da tre distinti impulsi:

1°) Un eco primario, o iniziale, che rappresenta il primo punto di contatto delle onde ultrasonore con la pelle e l'osso cranico, e che naturalmente rappresenta il punto zero.

2°) Un eco centrale, detto anche mediano, che si riferisce alle riflessioni subite dagli ultrasuoni nella regione centrale del cervello.

3°) L'eco finale, o terminale, che è dovuto alla riflessione delle onde dal lato opposto, del punto di partenza delle onde ultrasonore del cranio.

La posizione dei due eco, specialmente di quello mediano è della massima importanza per l'ap-

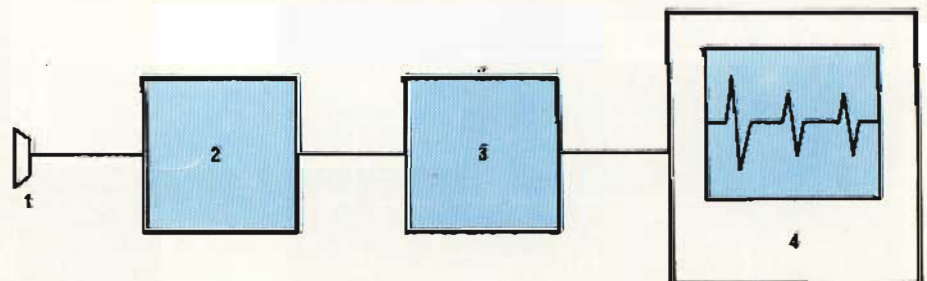



Fig. 1 - Schema di principio di un ecoencefalografo. 1 = sonda ultrasonora. 2 = generatore frequenza pilota in trasmissione, convertitore echi in impulsi elettrici in ricezione. 3 = sezione amplificatrice. 4 = sezione oscillografica.

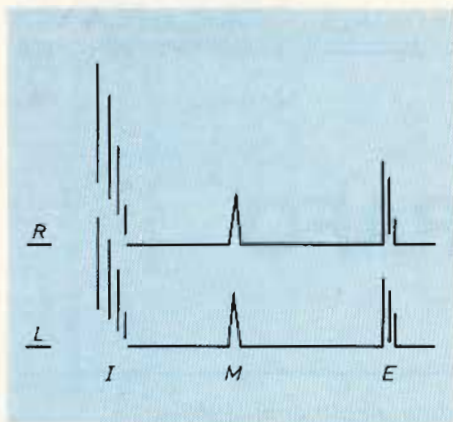



Fig. 2 - Ecoencefalogramma normale. R = da destra a sinistra. L = da sinistra a destra. I = eco iniziale, M = eco mediano, E = eco finale.

prezzamento diagnostico. Infatti in un ecoencefalogramma normale, (come risulta dalle *figure 2* e *3*, in cui i controlli, come detto, sono effettuati prima da destra a sinistra e quindi da sinistra a destra, o viceversa), i due echi appaiono sulla stessa posizione sullo schermo del tubo a raggi catodici mentre in un encefalogramma di un paziente che presenti delle anomalie all'interno del cranio la posizione dei due echi differisce, come si può osservare per l'appunto in *figura 4*.

Ovviamente non è quì la sede adatta per esaminare le varie posizioni assunte dagli eco in funzione delle anomalità esistenti nella scatola cranica, materia questa che esula dalle competenze del tecnico. Comunque gli interessati a questo argomento, **prevalentemente i numerosi studenti di medicina che seguono anch'essi queste note,** possono richiedere le monografie che sono distribuite dalle case costruttrici di queste apparecchiature.

COSTITUZIONE DI PRINCIPIO DI UN ELETTROENCEFALOGRAFO

Un'apparecchiatura per il controllo ecoencefalografico consiste essenzialmente in una sonda piezoelettrica che può essere messa a contatto mediante un liquido di accoppiamento, come ad esempio **l'Aquasonic 100** della Siemens. Gli impulsi hanno una durata molto breve, che generalmente è dell'ordine di 1 μs, ed una frequenza di successione di qualche centinaio di hertz. La frequenza di emissione varia da 1 MHz a 6 MHz.

Gli echi degli impulsi ultrasonori sono captati dalla stessa sonda emettitrice e trasformati in impulsi elettrici, i quali dopo essere amplificati di circa 80 ÷ 150 dB sono inviati al circuito di un oscillografo il cui sistema di deviazione orizzontale è perfettamente lineare in modo che sullo schermo del tubo a raggi catodici la distanza fra l'impulso di partenza e gli impulsi eco è proporzionale alla distanza reale che separa la superficie della sonda dalla zona che da origine alla eco.

In genere gli apparecchi di questo tipo sono dotati anche di una camera fotografica che consente la rapida ripresa, e relativo sviluppo, dell'immagine che compare sullo schermo oscillografico.

Va infine precisato che prevalentemente si usa la encefalografia unidimensionale con **scansione del tipo A,** la cui definizione è funzione della larghezza degli impulsi nella direzione del raggio per cui, come

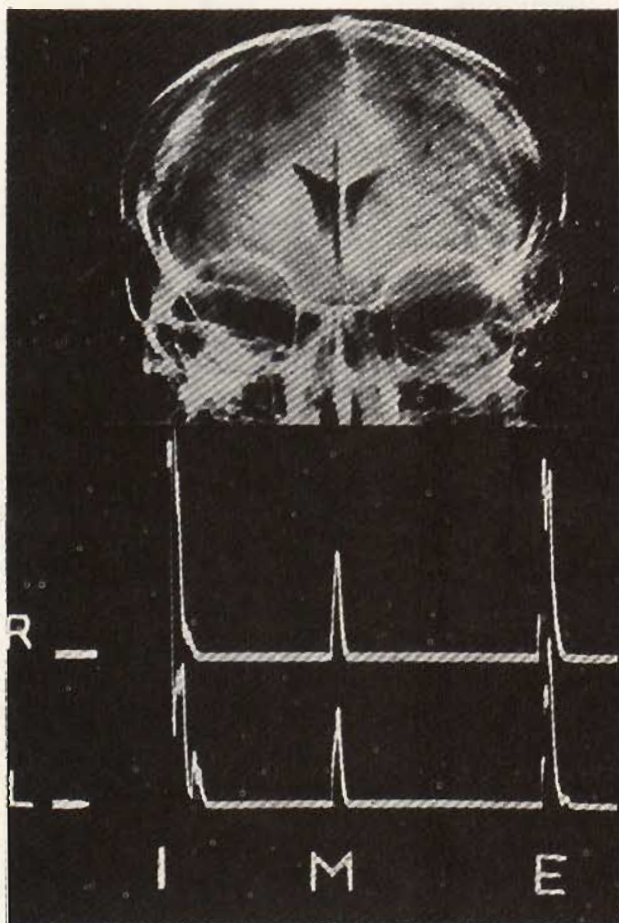



Fig. 3 - Fotografia di ecoencefalogramma normale. Il tracciato è del tutto simile a quello riportato in figura 2.

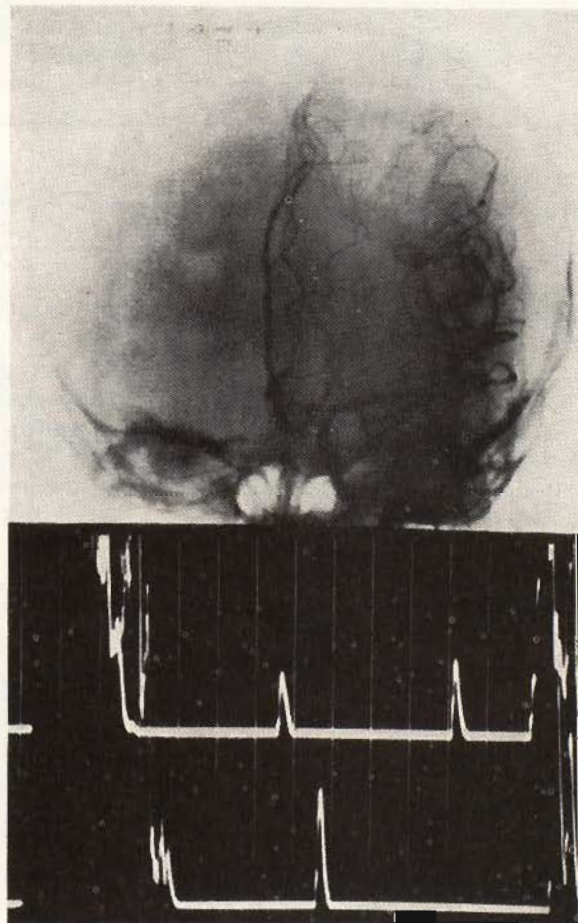



Fig. 4 - Ecoencefalogramma patologico relativo ad un ragazzo con ematoma epidurale destro.

ALIMENTATORI STABILIZZATI GBC

1 Con protezione elettronica contro il cortocircuito
- Tensione d'ingresso: 220 V - 50 Hz
- Tensione d'uscita: 12,6 Vc.c.
- Corrente d'uscita: 2 A
- Dimensioni: 180 x 140 x 78

NT/0010-00

2
- Tensione d'ingresso: 220 V - 50 Hz
- Tensione d'uscita: 12,6 Vc.c.
- Corrente d'uscita: 2 A
- Dimensioni: 180 x 140 x 78

NT/0015-00

3 Con protezione elettronica contro il cortocircuito
- Tensione d'ingresso: 220 V - 50 Hz
- Tensione d'uscita: 12,6 Vc.c.
- Corrente d'uscita: 5 A
- Dimensioni: 180 x 140 x 78

NT/0085-00

4 Con protezione elettronica contro il cortocircuito
- Tensione d'ingresso: 220 V - 50 Hz
- Tensione d'uscita: 6 ÷ 14 Vc.c.
- Corrente d'uscita: 2,5 A
- Dimensioni: 180 x 155 x 78

NT/0210-00

5 Con strumento indicatore e protezione elettronica contro il cortocircuito
- Tensione d'ingresso: 220 V - 50 Hz
- Tensione d'uscita: 6 ÷ 14 Vc.c.
- Corrente d'uscita: 2,5 A
- Dimensioni: 180 x 160 x 78

NT/0410-00

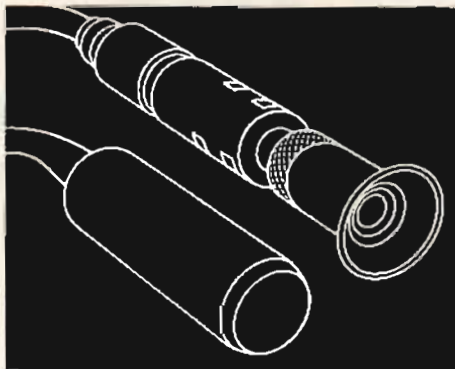



Fig. 5 - Sonde ultrasonore per ecoencefalografia, ecooftalmografia ed ecocardiografia di elevata sensibilità.

Fig. 6 - Ecoencefalografo T, della Siemens Elettra. Frequenza degli ultrasuoni 1 ÷ 4 MHz, durata degli impulsi 1 μs, frequenza 250 Hz.

si è detto, la distanza degli impulsi è direttamente proporzionale alla distanza effettiva a differenza della encefalografia con **scansione del tipo B**, bidimensionale in cui la definizione è funzione della larghezza dell'impulso traversalmente al raggio.

ECOENCEFALOGRAFO T SIEMENS ELETTRA

L'ecoencefalografo T è un apparecchio per la diagnostica ad ultrasuoni, realizzato esclusivamente con l'impiego di componenti allo stato solido, il quale viene impiegato per la diagnosi **emorragie cerebrali conseguenti ad incidenti**, ed altri processi invadenti la regione cerebrale. *(Figura 6)*.

Alimentato in alternata 110÷220 V, 48÷60 Hz può fornire ultrasuoni nella gamma 1÷4 MHz con una durata d'impulso di 1 μs ed una frequenza di successione di 250 Hz. La potenza degli impulsi è di 2 mW e l'amplificazione di 120 dB, la qualcosa permette un campo di misura di circa 18 cm di tessuto. L'assorbimento non supera i 30 VA.

La sezione oscillografica ha una scala luminosa a graduazione millimetrica che insieme all'elevata linearità di deflessione consentono di avere delle letture molto precise. La scala di riproduzione è sempre sotto controllo mediante un circuito di taratura incorporato.

L'ecoencefalografo può essere dotato di una speciale camera **oscillophot E4A**, per la documentazione che è orientabile su tre lati. Essa dispone di un dispositivo di telecomando elettromagnetico ed è adatta all'impiego di pellicole Polaroid in rullo, singole e pellicole normali.

SISTEMA DI ECOENCEFALOGRAFIA ECHOPAN

L'**Echopan**, della Siemens Elettra, è un apparecchio base ad impulsi ultrasonori per controlli ecoencefalografici, con scansione del tipo A, estensibile in modo semplicissimo, al campo ecooftalmografia ad ultrasuoni, relativa, quest'ultima,

Fig. 7 - Esempio pratico di applicazione di un ecoencefalogramma con l'applicazione di una sola sonda ultrasonora.

Fig 8 - Esempio pratico di applicazione di un ecoencefalogramma con applicazione di due sonde ultrasonore.

agli esami dell'occhio).

Completato da un apposito modulo l'Echopan può essere anche utilizzato per esami ecocardiografici, di cui si è scritto nei capitoli precedenti. Si tratta pertanto di un apparecchiatura molto diffusa che grazie alla sua estensibilità e flessibilità trova impiego diretto nei singoli campi specializzati e nei laboratori in cui si effettuano delle indagini mediante gli ultrasuoni.

L'alimentazione è in alternata 110÷240 V, 50÷60 Hz, con un assorbimento di circa 80 VA.

La sezione ecoencefalografia presenta le seguenti caratteristiche:

Tecnica da 1 a 4 raggi, documentazione su schermo oscilloscopico, determinazione automatica e memorizzazione dell'eco mediana teorica. 5 campi di misura 20, 10, 5, 25 e 1 cm di tessuto. Ingrandimento di profondità continuo delle scale fino a 1 : 10. Smorzamento dell'amplificazione automatica per l'analisi in zone ravvicinate. Taratura biologica. Testine ultrasonore ad alta sensibilità.

PARTICOLARITA' D'IMPIEGO

Nel sistema **Echopan**, con la tecnica a **3 raggi** due testine ultrasonore, si ha la rappresentazione simultanea degli ecogrammi da destra e da sinistra con registrazione dell'eco medio teorico e documentazione completa con una sola immagine di tutta l'analisi.

Con la tecnica a **2 raggi** con una testina ultrasonora, si ottiene la rappresentazione di un ecogramma da destra e da sinistra, uno dopo l'altro, con eco medio teorico memorizzato.

Documentazione completa con una sola immagine.

La tecnica a **1 raggio**, permette la rappresentazione particolare informativa di grandi ampiezze di eco su tutto lo schermo.

Il **4 raggio,** costituisce la scala elettronica che può essere inserita in più sullo schermo per ogni modo di esercizio, per una veloce misurazione in caso di forte ingrandimento delle curve.

Il complesso fotografico si può comandare anche tramite un pedale con funzionamento a doppio programma come segue:

1) Con una testina ultrasonora ecogramma da sinistra, azionamento del comando a pedale, scatto della camera. Ecogramma da destra, azionamento del comando a pedale, rovesciamento della traccia dell'eco, scatto della camera.
2) Con due testine ultrasonore azionamento del comando a pedale, scatto della camera, documentazione in un esame completo su una singola fotografia.

Gli elementi di comando sono disposti in modo panoramico suddivisi in tre gruppi: manopole dei regolatori dell'amplificazione contraddistinte da simboli e il pannello di comando incassato provvisto di copertura delle regolazioni fondamentali che devono essere regolate soltanto saltuariamente a seconda delle esigenze di servizio.

Lo schermo del tubo a raggi catodici da 5'' possiede una scala, la cui luminosità è regolabile, con suddivisione millimetrica. Le immagini sono fotografabili con la camera speciale Oscillophot E4A, di cui si è parlato nel paragrafo precedente.

ECO-OFTALMOGRAFIA

Come è stato precisato, mediate l'aggiunta di un apposito circuito stampato, fornibile in opzione, l'Echopan può essere impiegato anche nel campo della eco-oftalmografia. E' questa una tecnica moderna con la quale tramite gli ecogrammi dovuti alle emissioni ultrasonore è possibile accertare la presenza di eventuali alterazioni patologiche dell'occhio, particolarmente in caso di offuscamento della cornea, del cristallo o dei liquidi intraoculari che rendono del tutto impossibili i normali controlli.

Fig. 9 - Sistema ECHOPAN della Siemens Elettra, per ecoencefalografia, ecooftalmografia, ed ecocardiografia.

Gli ecogrammi consentono altresì l'individuazione di alterazioni patologiche dell'orbita.

ECO-OFTALMOGRAFIA

L'Echopan se munito dell'apposito modulo cardiografico, di testina ultrasonora speciale e di registratore UV è utilizzabile altresì per le diagnosi cardiovascolari.

In questo caso è possibile avere la cosiddetta **«Time-motion»** dei movimenti delle valvole e delle pareti cardiache.

PRINCIPALI DATI TECNICI

Classe di protezione: VDE 0750. **Marchio di collaudo:** FTZ B-023/75. **Larghezza di banda dell'amplificatore:** 0,6÷5,5 MHz pereco-encefalografia, 5÷20 MHz per eco-oftalmografia. **Amplificazione:** 80 dB. **Campo di regolazione:** 0÷90 dB (± 6 dB). **Frequenza del generatore pilota:** 1,3 kHz. **Costante di tempo di demodulazione:** 0.1, 0.1, 0.3, 1 μs. **Frequenza degli ultrasuoni:**

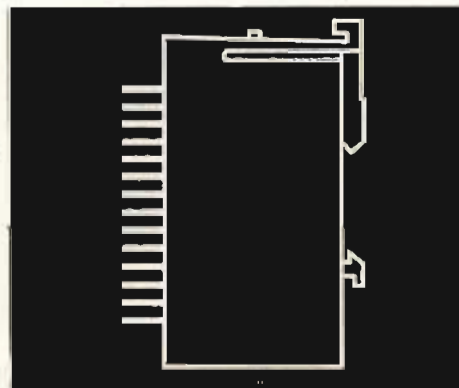



Fig. 10 - Circuito stampato per l'estensione dell'Echopan agli esami ecooftalmografici.

Fig. 11 - Modulo per elettrocardiogramma di riferimento nella cardiografia ad ultrasuoni con l'Echopan.

1 ÷ 4 MHz per ecoencefalografia, 6 ÷ 18 MHz ecooftalmografia. **Velocità degli ultrasuoni nel tessuto**: circa 1500 m/s, **Potenza degli impulsi**: 20 mW. **Campo di misura**: 1, 2, 5, 20 cm (per 2,5). **Profondità di penetrazione**: 50 cm. **Alimentazione**: 110 ÷ 240 Vca. **Campo di frequenza nominale**: 50 ÷ 60 Hz. **Consumo**: 77 VA. **Dimensioni**: 45x41x 22 cm. **Peso**: 16,5 kg, con campione di taratura.

Un complesso **Echopan** è costituito dai seguenti elementi: Apparecchiatura principale, due metri di cavo rete, 0.8 m di cavo terra, confezione di liquido di contatto «Acquasinica 100».

Accessori supplementari: Testina ultrasonora da 1 MHz diametro 15 mm, con cavo. Testina ultrasonora da 15 mm con cavo. Testina ultrasonora 4 MHz da 15 mm, con cavo. Circuito per la memorizzazione dell'eco-medio. Camera speciale Oscillophot E4A, con cassetta di pellicola Polaroid in pacco per 8 riprese 7x10 cm. Per le riprese viene impiegata pellicola in pacco Polaroid tipo 107, 3000 ASA = 36 DIN, reperibile in commercio. Adattore per il fissaggio dell'Oscillophot E4A all'Echopan. Comando a pedale per Oscillophot E4A con Macchina Polaroid per film a rullo cavo. Pulsante per Oscillophot E4A (8 riprese 7x10 cm). Pulsante per Oscillophot E4A. Adattatore per macchina Polaroid. Compasso per la misura del cranio, con suddivisione in millimetri. Circuito stampato per oftalmografia. Testina ultrasonora per ecooftalmografia da 10 MHz, con cavo. Ulteriori testine sono in via di preparazione. Carrello Fatem. Un registratore UV per ecocardiografia.

CENTRALINA D'ALLARME

HOME SENTINEL 1700

L. 34.900 + IVA

Di facile installazione, la centralina è alimentata a 6 Vc.c. con 4 pile a secco di lunga durata. Grazie all'integrato, impiegato nel suo circuito interno, essa presenta notevoli caratteristiche di sicurezza ed affidabilità. Utilizza come sensori dei contatti magnetici normalmente chiusi; l'intervento è di tipo ritardato all'ingresso ed all'uscita di 45 s.

- 1 centralina d'allarme, in contenitore metallico compatto e robusto (dimensioni: 160 x 110 x 35 mm) con segnalatore d'allarme incorporato
- 3 contatti magnetici normalmente chiusi
- 4 pile a 1/2 torcia da 1,5 V
- 10 m di piattina bifilare rigida per i collegamenti
- 2 sacchetti di viti e graffette di montaggio
- 6 strisce di nastro biadesivo
- 1 manuale d'istruzioni per l'uso e l'installazione

Si può collegare anche una sirena esterna a 5 Vc.c.-100 mA.
OT/0018-00

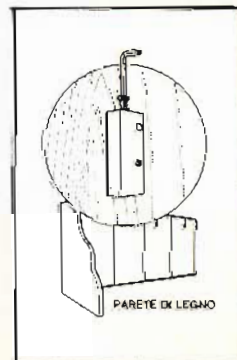
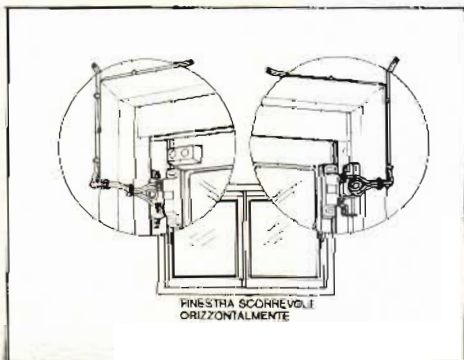
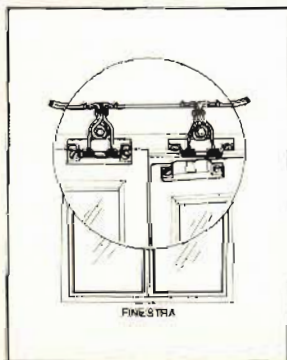
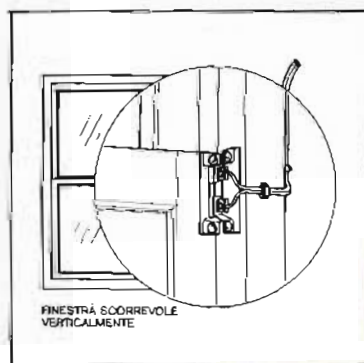
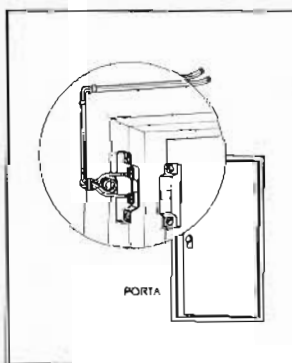
PORTA

FINESTRA SCORREVOLE VERTICALMENTE

FINESTRA

FINESTRA SCORREVOLE ORIZZONTALMENTE

FISSAGGIO SU VETRO DELLA FINESTRA

PARETE DI LEGNO

I LETTORI CI SCRIVONO

di P. SOATI

In considerazione dell'elevato numero di quesiti che ci pervengono, le relative risposte, per lettera o pubblicate in questa rubrica ad insindacabile giudizio della redazione, saranno date secondo l'ordine di arrivo delle richieste stesse.
Sollecitazioni o motivazioni d'urgenza non possono essere prese in considerazione.
Le domande avanzate dovranno essere accompagnate dall'importo di lire 3.000* anche in francobolli a copertura delle spese postali o di ricerca, parte delle quali saranno tenute a disposizione del richiedente in caso non ci sia possibile dare una risposta soddisfacente. Non si forniscono schemi di apparecchi commerciali.

* Per gli abbonati l'importo è ridotto a lire 2.000.

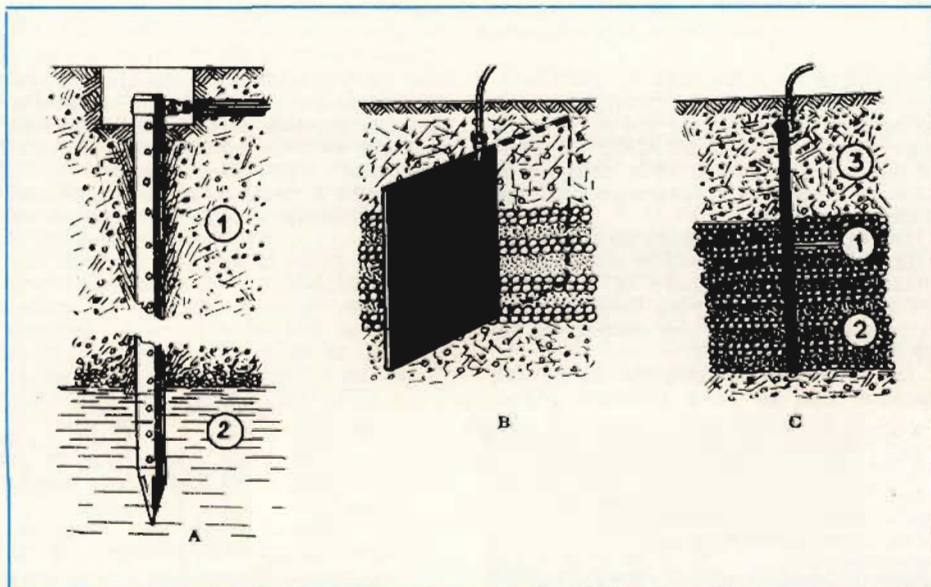



Fig. 1 - Vari tipi di dispersioni di terra: *A)* a spandente tubolare, 1 = strato di terreno permeabile, 2 = falda freatica. *B)* e *C)* a piastra ed a griglia metallica, 1 = dispersore, 2 = strati alterni di sassi e carbone, 3 = terra di copertura.

Sig. D. CARPANETO - Savona
Dispersore per la presa di terra

I dispersori per la presa di terra devono essere costituiti da materiale che sia adatto al tipo di terreno in cui debbono essere impiegati e comunque in modo da garantire, per l'insieme delle derivazioni verso terra, una resistenza che non superi 20 Ω, almeno per gli impianti che comportino tensioni fino a 1000 V. Ovviamente in caso di tensioni maggiori il dispersore dovrà presentare una resistenza inferiore, adeguata cioè alle caratteristiche dell'impianto.

E' comunque opportuno ricordare che come dispersori di terra non sono ammesse le tubazioni del gas, di aria compressa od altre del genere, mentre per impianti in cui non siano in gioco tensioni maggiori di 1000 V possono essere utilizzate le tubazioni dell'acqua purché siano parte integrale di reti estese e che l'attacco al conduttore di terra sia riportato a monte di eventuali derivazioni.

La figura 1 mette in evidenza alcune forme caratteristiche di dispersori di terra.

Sig. D. CAU - Sassari
Anomalie del tubo a raggi catodici

In considerazione al tipo di anomalie da lei riscontrate sul suo televisore occorre precisare che un cinescopio può dare adito a scarsa luminosità e contrasto in relazione all'esaurimento del catodo per cui l'emissione elettronica è notevolmente attenuata, od anche per una diminuzione del vuoto.
Comunque prima di eseguire la sostituzione del TRC è consigliabile controllare accuratamente le tensioni di alimentazione dei diversi elettrodi perché più frequentemente le anomalie da Lei segnalate sono dovute ad insufficienza delle tensioni in questione ragione per cui la loro ricerca deve essere orientata verso altri stadi.

Se è vero che un cinescopio non efficiente può dar luogo ad un'immagine negativa è altrettanto vero che lo stesso fenomeno si ottiene in presenza di un segnale avente un'ampiezza fuori della norma ed in certi casi anche quando la sintonia non è ben regolata. In questo caso l'oscillatore funziona ad una frequenza tale che la banda inferiore della portante è intermedia video e pertanto la portante video ha, per tali frequenze, le due bande laterali che risultano amplificate, e rivelate con un eccesso di ampiezza sul cinescopio.

D'altra parte il circuito relativo al controllo automatico di guadagno non funzioni regolarmente si può verificare il fenomeno dell'immagine negativa.

Circa all'inconveniente nato fin dallo acquisto del televisore potrebbe essere effettivamente dovuto ad un difetto costruttivo del cinescopio (fatto raro oggigiorno poiché i TRC sono accuratamente controllati). Se infatti il pannello elettronico anziché essere perfettamente rotondo ha una forma ovalizzata si può verificare una sovrapposizione delle righe come avviene in caso di mancanza della interlacciatura.

Sig. G. MARINI - Roma
Oscillatore-moltiplicatore a transistori

Lo schema che mi ha inviato in visione si riferisce ad un normale oscillatore - moltiplicatore di frequenza noto con il nome di Butler. Però, allo scopo

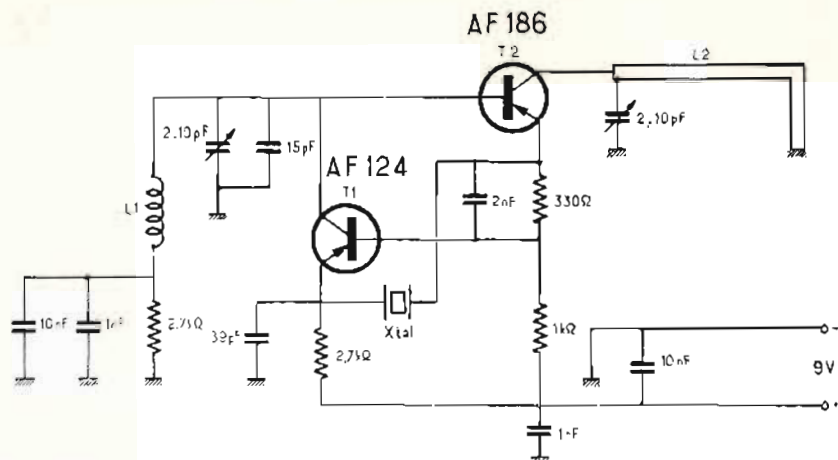



Fig. 2 - Circuito oscillatore-moltiplicatore di frequenza, funzionante fino a 450 MHz con un cristallo *overtone* 5, da 20 MHz.

di ottenere un funzionamento più corretto, le consiglio di modificarlo secondo lo schema di figura 2 in cui sono impiegati overtone di 5 da 20 MHz, che oscilla direttamente su 100 MHz, consente di ottenere frequenze di funzionamento prossime ai 400 MHz.

La bobina L1 è costituita da filo argentato di 6/10, ed è avvolta in aria su di un diametro di 6 mm mentre L2 si realizza utilizzando della piastrina lunga 40 mm, larga 8 mm posta ad una distanza di circa 6 mm dallo chassis.

Da notare che il resistore da 2,7 kΩ, facente capo ad L1 è pluttosto critico, e che in ogni caso non deve essere soppresso perché da esso dipende il corretto funzionamento del transistore T2.

Sig. D. CUELLO - Salerno
Antenna ricevente a terra

Tenuto conto di quanto detto al Signor Carpanetto nella risposta precedente, se nella zona dove lei abita sono molto frequenti i fulmini l'impiego di una buona presa di terra è sempre consigliabile. D'altra parte occorre tenere ben presente che la messa a terra, in modo stabile e sicuro, del palo di sostegno dell'antenna serve a disperdere le cariche elettriche, note con il nome di cariche statiche che si manifestano specialmente in estate, anche in giornate serene, e che sono da attribuire all'influenza dei campi elettrici degli strati atmosferici superiori.

La figura 3 mette in evidenza due casi tipici di messa a terra dell'antenna- ricevente.

Sig. D. CANTELLI - Roma
Semplice generatore di bassa frequenza

In commercio esistono dei generatori di bassa frequenza ad un prezzo veramente limitato, specialmente se forniti in scatola di montaggio. Comunque per evadere la sua richiesta in figura 4 è riportato lo schema di un semplicissimo generatore di segnali il quale può coprire la gamma fra 3 Hz e 25 kHz e che è stato realizzato a suo tempo dalla Siemens.

Usando dei componenti di ottima qualità si possono ottenere dei risultati molto buoni. Ovviamente i transistori ACY23, ACY33 possono essere sostituiti con altri equivalenti.

Le gamme di lavoro sono 8 e precisamente: 3 ÷ 11 Hz, 10 ÷ 40 Hz, 25 ÷ 105 Hz, 100 ÷ 400 Hz, 300 ÷ 1200 Hz, 900 ÷ 3500 Hz, 2900 ÷ 10000 Hz, 8000 ÷ 2500 Hz.

Sig. D. DE SANCTIS - Livorno
Unità di refrigerazione termoelettriche

L'unità frigorifera, come ad esempio il modello UNIFRIDGE utilizza le piastre termoelettriche Peltier che completate da dissipatori e da un ventilatore assorbono calore da una ghiacciaia trasferendolo all'esterno. J. Peltier come è noto constatò il secolo scorso che applicando una ten-

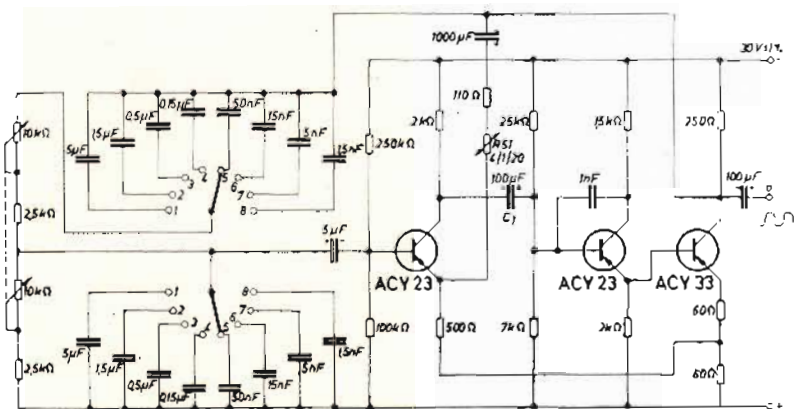



Fig. 4 - Schema elettrico di un interessante generatore di bassa frequenza adatto a coprire la gamma 3 Hz ÷ 25 kHz. in otto sottogamme.

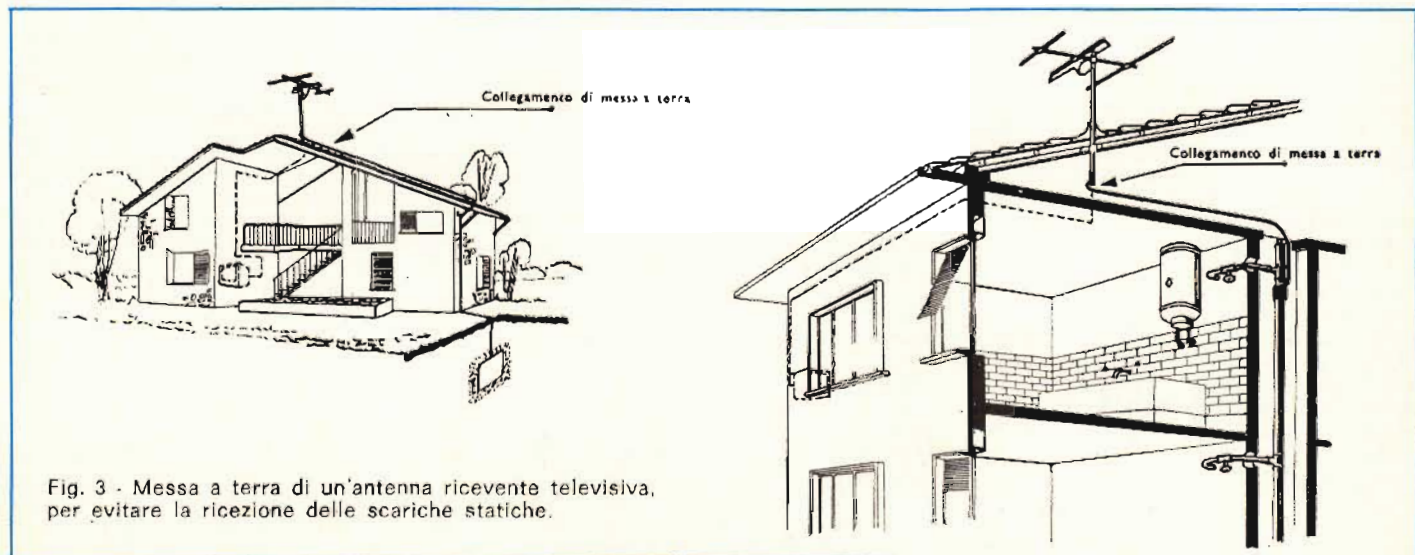



Fig. 3 - Messa a terra di un'antenna ricevente televisiva, per evitare la ricezione delle scariche statiche.

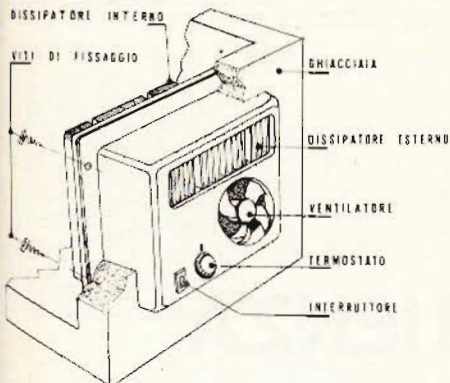



Fig. 5 - Unità frigorifera UNIFRIDGE sfruttante il sistema termoelettrico Peltier allo stato solido.

Fig. 7 - Schema elettrico del radioricevitore della SANYO modello 6SC10.

sione su una giunzione di due metalli differenti il calore di uno dei due metalli si trasferiva sull'altro. Detto processo, noto con il nome di effetto Peltier, è alla base della refrigerazione termoelettrica allo stato solido. In esso l'energia elettrica è utilizzata per trasferire energia termica eliminando gas, calore, attriti, e rumori, cioè tutti quegli inconvenienti che sono propri di altri sistemi di refrigerazione.

La figura 5 illustra una unità frigorifera UNIFRIDGE modello PC-4 (Telecontrol nautica) che può essere utilizzato tanto a bordo di roulotte quanto a bordo di imbarcazioni.

La tensione di alimentazione è di 12 Vcc con un assorbimento massimo di 3,8 A (a regime 2 ÷ 3 Ah). Campo di temperatura 10 ÷ 2 °C, per una temperatura ambiente massima di 35 °C.

Il prezzo si aggira sulle 280.000 lire.

Sig. D. CORRADI - Mestre
Strumentazione per laboratorio

Effettivamente in uno dei primi numeri della rivista edita molti anni or sono dalla GBC avevo pubblicato un prototipo di cassette che consentiva di realizzare un insieme di componenti (resistenze e condensatori) che permettevano di avere sottomano, tramite delle prese tipo boccola, qualsiasi valore che potesse essere utile per sostituirlo provvisoriamente in un dato circuito. Anche in questo campo si è fatta parecchia strada, seppure non molta, poiché le boccole e relative spine sono state sostituite da dei commutatori, ragione per cui, come può osservare in figura 6 sono state realizzate delle minicassette che permettono di avere a portata di mano qualsiasi valore di resistenza, capacità ed induttanza.

Le cassette illustrate in figura sono reperibili presso la ditta VIANELLO e permettono di ottenere valori di resistenza compresi tra un Ω e un MΩ precisione 1% di capacità fra 100 pF ed 11 μF, precisione 2%, e di induttanza fra un μH ed 11 H.

Sig. D. VITTUONE - Bari
Schema ricevitore SANYO 6SC10

In figura 7 è visibile lo schema elettrico del ricevitore SANYO modello 6SC10.

Per quanto concerne lo schema dell'apparecchio PHONOLA, che mi è già stato richiesto da altri lettori, verrà pubblicato in uno dei prossimi numeri della rivista, in questa stessa rubrica. Il costo di tale apparecchio, ovviamente come antiquariato e se funzionante non è inferiore alle 500.000 lire.

RICHIEDENTI VARI
Radiodiffusione e Televisione

In Bulgaria sono entrati in servizio due nuovi trasmettitori di potenza: Vidin, 757 kHz 1000 kW; *Sofia,* 962 kHz 100 kW. *In Egitto il trasmettitore di* Tanta, *60 kW, è passato sulla frequenza di 1155 kHz da 1164 kHz.*

In figura 8 si può osservare l'immagine, ovviamente confusa, relativa alle emissioni TV destinate alla copertura del territorio sovietico da parte del satellite EKRAN, lanciato dall'URSS nel 1976, ricevuta nell'Africa del Sud.

In figura 9 un'immagine della I.B.A. (Indipendent Broadcasting Authority).

Fig. 8 - Immagine TV proveniente dal satellite per televisione sovietico EKRAN (per coprire il territorio nazonale dell'URSS) ricevuta in Sud Africa.

Fig. 6 - Mini-cassette che consentono di ottenere una vasta gamma di valori di resistori, condensatori, ed induttanze.

Fig. 9 - Immagine televisiva irradiata dalle stazioni della Indipendent Broadcasting Authorty (I.B.A.) nella zona inglese dello Yorkshire.

"SAJ 110" DIVISORE DI FREQUENZA A SETTE STADI

I divisori di frequenza a flip-flop non sono certo una novità, ma il nuovo SAJ 110 della ITT, previsto per questa funzione, ha caratteristiche di facilità d'impiego, ed elasticità nelle applicazioni, in precedenza ottenute solo in IC molto complessi, e di conseguenza costosi: al contrario, lo SAJ 110 è relativamente economico. Previsto per organi elettronici, in effetti si presta ad una infinità di compiti diversi, nei più svariati circuiti.

di G. BRAZIOLI

Il nuovo «SAJ 110» della ITT, è un IC monolitico realizzato secondo la tecnica bipolare, primariamente sviluppato per l'impiego negli organi elettronici. Comprende sette flip-flop (il numero ha un evidente derivazione dalla scala cromatica della musica; anche le note sono sette) indipendenti, con gli ingressi e le uscite accessibili dall'esterno. Impiega un case normalizzato a 14 pin TO-116: *fig. 1*. Ciascun flip-flop cambia di stato applicando al suo ingresso un impulso che abbia l'andamento positivo, e le singole unità possono essere facilmente concatenate, senza che vi sia necessità di alcun elemento di interfaccia, nel numero che serve. Due multivibratori, come si vede nella *figura 2* che mostra il circuito interno a blocchi, hanno un unico terminale di ingresso-uscita (F1-F2 pin 14, più F3-F4 pin 12). Questo particolare non limita seriamente le possibilità di lavoro, come ogni progettista comprende.

Una particolarità interessante dell'IC, è che i singoli FF, non sono limitati all'essenziale, ma seguiti ciascuno da uno stadio

Figura 1

SAJ 110 - Parametri principali

Valori massimi:

Tensione di alimentazione (V al pin 7): 11 V.
Corrente di uscita per ciascuno stadio: 5 mA (si veda anche l'addenda che segue).
Tensione esterna applicata alle uscite (V ext): +/− 5 V.
Temperatura di lavoro ambiente: — 10/+ 60 °C.
Temperatura di magazzinaggio: — 30/+ 125 °C.

Caratteristiche di ogni stadio divisore (con VB = 9 V, RL = 2,2 kΩ, Tamb = 25 °C):

Corrente di alimentazione (uscita allo stato basso): < 3 mA.
Tensione d'uscita allo stato alto (si veda anche l'addenda): 6-9 V.
Tensione d'ingresso per lo stato basso (VIL): < 1 V.
Tensione di uscita allo stato basso (VOL): < 0,1 V.
Tensione di uscita allo stato alto (VOH): > 7,0 V.
Tempo di salita (tr): < 0,2 μS.
Tempo di discesa all'uscita (tf): < 0,2 μS.
Resistenza di ingresso (si veda anche l'addenda): 6/9 kΩ.
Resistenza di uscita allo stato basso: > 1 MΩ.
Resistenza di uscita allo stato alto: 200 Ω.

ADDENDA

Condizioni di lavoro raccomandate

Tensione d'alimentazione: 9 V.
Massima frequenza d'ingresso: 50 kHΩ
Resistenza di carico: da 2 a 20 kΩ.

Figura 2

Figura 3

Figura 5

separatore emitter-follower; in tal modo la tensione di uscita è notevolmente svincolata dal carico. Le resistenze di emettitore per questi stadi devono essere aggiunte esternamente, non essendo comprese nell'IC per lasciare ai progettisti la scelta delle migliori soluzioni.

Allorché uno SAJ 110 è impiegato in un organo elettronico come divisore di frequenza «ad ottava» l'ingresso può essere pilotato sia da *onde quadre che sinusoidali*; il responso è comunque molto buono, ma può essere ancora migliorato filtrando l'uscita con appositi sistemi R/C che al tempo stesso possono servire per modificare la forma e l'ampiezza dei segnali a forma rettangolare.

L'IC si presta anche ad altri impieghi; per esempio può lavorare soddisfacentemente nei timers per lunghi periodi, ed in tutti i sistemi relativi al campo dell'automazione dove si richiedano dei FF concatenati ad alta affidabilità, eventualmente programmabili con l'esclusione e la commutazione di gruppi. Dal punto di vista dell'impiego «logico», se per mezzo di appropriati circuiti tutti gli ingressi sono portati ad un potenziale inferiore ad 1,5 V per brevi periodi, tutte le uscite rimangono nello stato «basso».

Riportiamo in tabella a lato le caratteristiche di lavoro dell'IC.

Se la forma d'onda presente all'ingresso deve essere modificata per esigenze musicali negli organi (*figura 3*), una resistenza di protezione (Rs = 180 Ω) deve essere impiegata, ponendola in serie con un condensatore CL. In tal caso il rapporto RL ≫ RS

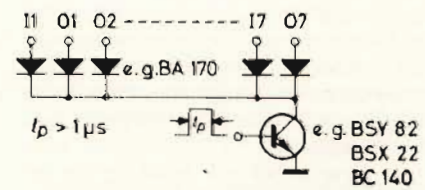



Figura 4

deve essere rispettato.

Nella *figura 3* si vede la modifica dell'onda quadra in uscita ottenuta con un sistema RC, in «a» è mostrato il tipico circuito d'impiego; D è il diodo disaccoppiatore, ad esempio un BA 170. In «b» è tracciata la forma d'onda con la relativa modifica, verificabile ai capi di RL.

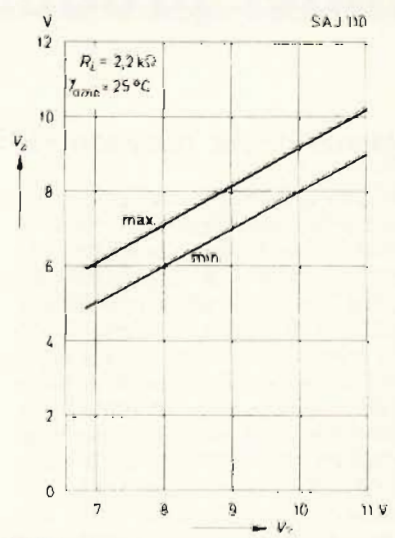
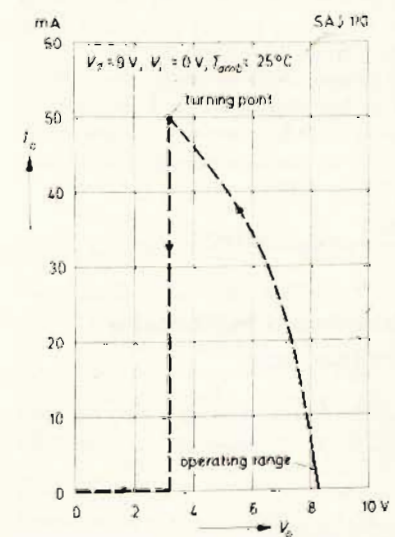



Figura 6

Relativamente alle applicazioni logiche dello SAJ 110, un circuito di reset può essere molto spesso necessario; lo si vede nella figura. Nelle *figure 5* e *6*, infine, riportiamo le curve caratteristiche di ingresso e di uscita dei flip-flop.

nuovi prodotti

Sistema IF per ricevitori FM

È stato progettato dalla Sprague per l'impiego nei sintonizzatori a basso livello di uscita. Il circuito integrato ULN-2287A presenta una caratteristica AG ritardata che consente di migliorare le prestazioni di molti sintonizzatori radio FM. Il controllo automatico del guadagno (AGC) comincia a funzionare ad un livello del segnale di ingresso di 100 µV confrontato con l'1 mV del precedente sistema FM IF ULN - 2289A. In molte applicazioni l'ULN - 2287A può sostituire direttamente l'ULN - 2289A, il CA - 3089, ecc.

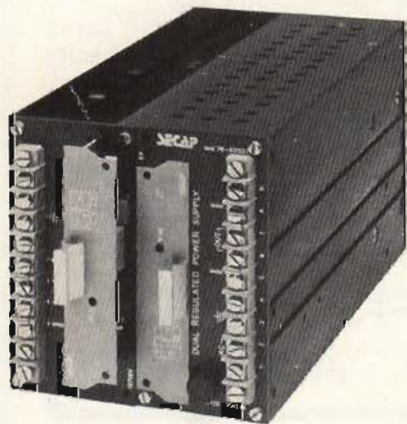
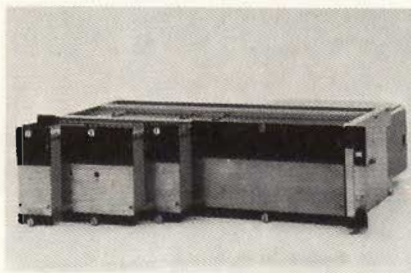
Formato da 3 stadi di amplificatori/limitatori con rivelatori di livello in ciascun stadio, da un rivelatore FM in quadratura a bilanciamento doppio, da un amplificatore audio con muting o squelch, e da un regolatore di tensione, l'IC ULN - 2287A può svolgere tutte le funzioni di un sistema IF per ricevitori FM. Esso fornisce anche un'uscita per uno strumento di sintonizzazione e/o una logica di switching per lo stesso.

Sprague
SPRAUGE ITALIANA - Milano

Alimentatori multiuscite personalizzati

La Secap ha ampliato la gamma degli alimentatori modulari serie 76, introducendo nuovi moduli multiuscite.

Nati per soddisfare le esigenze degli utilizzatori di sistemi a microprocessore e/o di sistemi analogico-digitali, tali moduli per dimensioni (122-122-260 mm) e fissaggio sono perfettamente compatibili con la serie Secap 76-8000, di cui sfruttano le stesse schede di regolazione.

È pertanto possibile mantenere la completa modularità e versatilità del sistema "a cassettini" che consente di specializzare l'alimentatore in funzione delle specifiche richieste. I valori di tensione disponibili nelle combinazioni a due, tre o quattro uscite sono il + 5 V, −12 V, −5 V, + 12 V e + 15 V.

Alimentatore modulare personalizzato.

Alimentatori switching della Systron Donner.

SECAP - Via Bastia, 5/7 - Milano

Alimentatori switching modulari

La Systron Donner annuncia la serie EDK di alimentatori modulari che si affiancano alla numerosa gamma di unità per sistemi da quadro o modulari.

Come è risaputo la tecnica switching consente, a parità di potenza erogata, di ridurre le dimensioni ed il peso ed aumentare l'efficienza (si raggiunge l'85-90%), inoltre senza essenzialmente necessità di riscaldamento iniziale per il funzionamento in specifiche.

La serie è per ora costituita da 15 Modelli con tensioni da 5 a 24 V e con correnti sino 60 A.

Questi alimentatori sono particolarmente indicati per uso in apparati di controllo numerico, microprocessori, strumenti medicali, radar, telecomunicazioni.

La serie EDK è alloggiata in contenitori modulari componibili di dimensioni europee standard.

Systron Donner
VIANELLO - Via Anelli, 13 - Milano

V-A-Wattmetro digitale a basso costo

La YEW ha introdotto il wattmetro digitale a vero valore efficace T/2509.

Questo strumento, che si affianca ai T/2503, T/2504, T/2505, consente in un'unica compatta unità di misurare V-A-W a vero valore efficace nel campo da 75 a 275 V, da 0,3 a 11 A, da 250 a 2500 W (estendibili tramite TA e TV esterni) con cos φ fino a bassissimi valori.

La sua precisione dello 0,5% lo pone al di sopra, per praticità d'uso e semplicità di misura, ai convenzionali wattmetri analogici. Indicatori di sovraportata e portata insufficiente ed eliminano possibilità d'errori.

Il principio di funzionamento (moltiplicatore a divisione di tempo, controreazionatori) è quello del convertitore wattmetrico YEW T/2885 (precisione 0,02%).

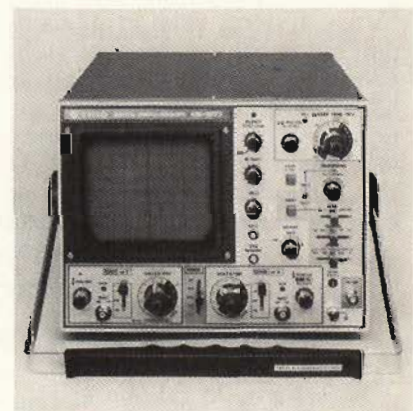
YEW
VIANELLO - Via Anelli, 13 - Milano

Wattmetro digitale 3 in 1 della YEW.

Oscilloscopio doppia traccia da 30 MHz

Si tratta del modello CS-1577 della Trio-Kenwood a doppia traccia single sweep, che pesa solo 10 kg. È dotato di un CRT ad alta intensità e alta risoluzione con una sensibilità dell'amplificatore verticale di 2 mV / div.

La larghezza di banda va da c.c. a 30 MHz, il tempo di sweep è 20 ns/div massimo (quando si usa il X5 MAG), la funzione di trigger holdoff facilita l'osservazione degli impulsi mentre la sincronizzazione automatica (FIX) elimina noiose operazioni di sincronizzazione.

Trio-Kenwood
VIANELLO - Via Anelli 13 - Milano

Oscilloscopio doppia traccia 30 MHz con tubo da 130 mm.

Display National per strumentazione.

Display a Led di 0,5" per pannelli digitali

È il display a LED da 3 digit e 1/2, di 0,5 pollici, denominato NSB 5388, della National Semiconductor. Questo display a catodo comune multiplexato GoAsP trova la sua migliore applicazione nel campo della strumentazione, come visualizzatori per alimentatori, multimetri e pannelli di misura digitale.

Il display è compatibile con il chip NS ADD3501 DVM (digital volt meter) e con altri chip DVM di altre case.

Può con estrema semplicità, essere collegato tramite terminali tipo PCB, sul lato del display. Presenta un accesso separato al segno più - meno ed al punto decimale.

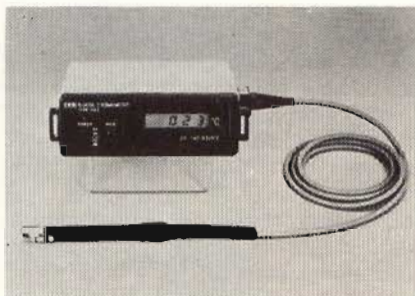
L'intensità luminosa, tipicamente, è 1,6 mcd a 10 mA di picco di corrente per segmento, e tutti i digit sono regolati per una uniforme intensità luminosa.

NATIONAL SEMICONDUCTOR - Milano

Termometro portatile digitale da -60° C a + 500° C

La YEW presenta il termometro digitale Mod. 2573 che si distingue per la sua compattezza (52 x 142 x 150 mm; 0,7 kg), ampia gamma di misura e praticità d'uso. Esso viene fornito con sonda a termocoppia (a scelta tra un tipo a puntale o uno per misure di temperatura di superficie) e misura direttamente la temperatura nella gamma da -60° C a +500° C con precisione ± 2° C e risoluzione 1° C. Possono anche essere utilizzate termocoppie di altri costruttori (tipo K o tipo CA).

La compensazione per il giunto di riferimento è incorporato. Il visualizzatore a 3 cifre a cristalli liquidi è chiaramente leggibile anche in piena luce.

Altre caratteristiche di spicco sono: alimentazione da rete o batteria ricaricabile (autonomia 8 ore), pulsante per memorizzazione della lettura, indicatore di sovraportata e di carica batteria, alta affidabilità e facile manutenzione.

Termometro digitale con sonda a termocoppia della YEW.

YEW
VIANELLO - Via Anelli, 13 - Milano

Multimetro digitale a quattro funzioni

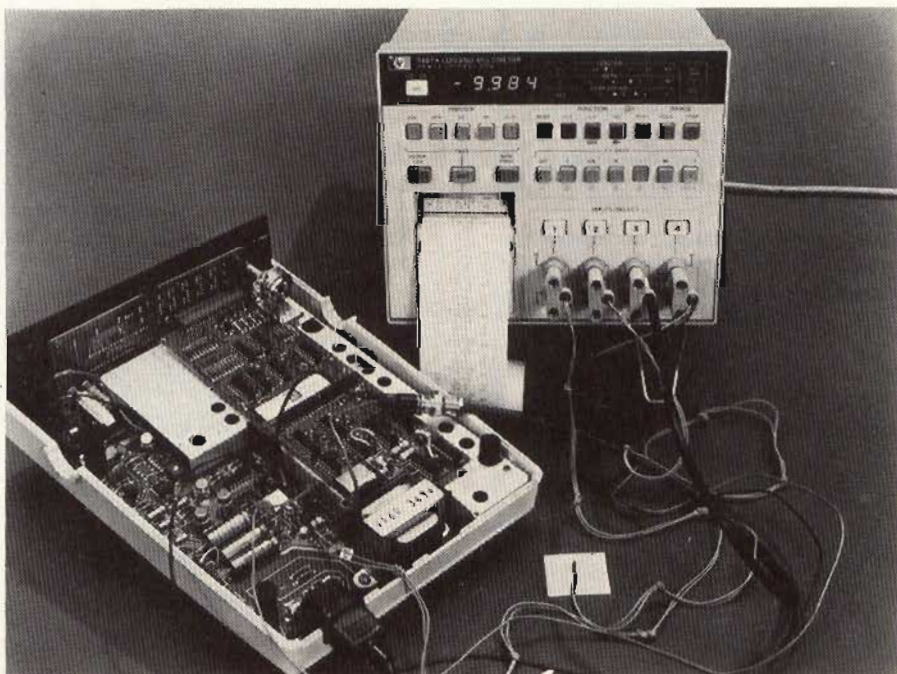
Questo multimetro a quattro cifre e mezzo con scelta automatica del fondo scala della Hewlett-Packard riunisce in un unico strumento uno scanner a quattro canali, un termometro digitale, funzioni matematiche ed una stampante con un temporizzatore.

Il modello HP 3467A Logging Multimeter misura tensioni continue, resistenze, il vero valore RMS di tensioni alternate e la temperatura. La temperatura può essere misurata contemporaneamente a tensioni e resistenze, per permettere una comoda analisi di parametri dipendenti dalla temperatura. Usando opportuni termistori si possono fare misure di temperatura direttamente in °C od in °F. Le funzioni matematiche interne possono essere utilizzate per confrontare le grandezze in ingresso misurando la deviazione, i fattori di scala, il rapporto anche in dB rispetto ad altre grandezze. Questo strumento può anche interrogare automaticamente gli ingressi, misurare e stampare i dati ad intervalli di tempo prefissati. Le tensioni continue vengono misurate con una sensibilità di 1 μV, le resistenze con una sensibilità di 10 mΩ. Una regolazione di zero sul pannello frontale può compensare tensioni di offset fino a 2 mV.

Le misure di vero valore RMS delle tensioni alternate possono essere fatte con 10 μV di sensibilità in una banda di 100 kHz.

HEWLETT-PACKARD - Cernusco S/N

Relé piatto 1 RT Bistabile

La gamma dei relé miniatura ITT saldabili su circuito stampato tipo LZ, dotato di un contatto invertitore RT istantaneo, portata 5A, è ora completata dalle versioni: LZH, contatto a grande portata (40 μW fino a 1200 VA); LZS, bobina sensibile (consumo 150 mW) e LZL, funzione bistabile.

Stazione di misura completa con il multimetro digitale a quattro funzioni HP 3467A.

nuovi prodotti

Relé piatti saldabili su circuito stampato.

I relé della gamma LZ sono stati studiati per le apparecchiature che richiedono componenti in miniatura (sistemi anti-scasso, banchi di prova, interfacce di uscita, etc.). Essi offrono il vantaggio di una grande rapidità di commutazione, oltre alle ridotte dimensioni: altezza 14,2 mm, lunghezza 21 mm, larghezza 16 mm.

La rigidità dielettrica tra contatto e bobina è superiore a 3000 V, tra massa e bobina sempre superiore a 3000 V.

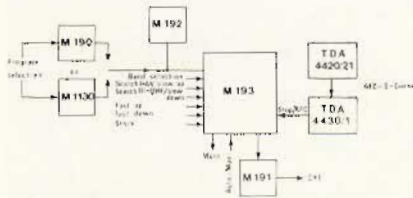
La resistenza di isolamento è di 250 MΩ.

ITT - Via XXV Aprile, 1 - S. Donato M.

EPM: Un sistema per la sintonia digitale

EPM (Electronic Program Memory) è il nome assegnato dalla SGS-ATES al suo sistema per TV, radio e music center, che utilizza una memoria non-volatile per la memorizzazione digitale della tensione di sintonia.

Si tratta di un sistema modulare molto versatile, utilizzabile con o senza telecomando. La ricerca della stazione può essere automatica, semiautomatica o manuale.

EPM SYSTEM IN THE AUTOMATIC - MANUAL SEARCH CONFIGURATION

Schema a blocchi del sistema EPM.

Cuore del sistema è l'M 193, un circuito MOS LSI a canale N che comprende una memoria non-volatile per 16 canali (non è necessaria la batteria-tampone). La struttura particolare, sviluppata dalla SGS-ATES per le proprie celle di memoria (NV-RAM), è la chiave della eccezionale capacità di ritenzione delle informazioni, che supera di gran lunga tutti i dispositivi similari. La tecnologia utilizzata ha reso possibile l'integrazione, sullo stesso chip, della memoria, della circuiteria completa di controllo del sistema e di un convertitore D/A per la tensione di sintonia.

La memoria è in grado di ritenere informazioni per 16 differenti programmi: per ognuno di essi immagazzina una parola di 17 bit che comprende tutti i dati relativi alla banda, alla sintonia ed alla sintonia fine.

I circuiti ausiliari del kit sono l'M 190, codificatore di 16 comandi (utilizzabile nei televisori in cui non sia previsto telecomando), l'M 191, generatore di una barra di sintonia sullo schermo e l'M 192, decodificatore del numero di canali per il pilotaggio di display a LED.

SGS-ATES - Via C. Olivetti, 2 Agrate Brianza

Amplificatore general purpose

GEP 8015 della MESA è un amplificatore di impiego generale a guadagno medio di tensione selezionabile fra 16 dB e 22 dB, sviluppato per tutte le applicazioni dove i requisiti di alta qualità sono di fondamentale importanza. GEP 8015 è pertanto particolarmente indicato per amplificare segnali di medio/alto livello e per linee ausiliarie.

Il buffer previsto all'interno ne permette in tutte le reti a bassa o a impedenza costante, come ad esempio filtri passivi, controlli a corrente costante e, in generale, per ripristinare il guadagno in tutte le reti passive.

Parametri principali: tensione di uscita fino a 12 Vrms, impedenza di ingresso di 30 KΩ, guadagno in tensione di 16 dB e 22 dB preselezionabile, distorsione pari allo 0,03% a 22 dB di guadagno, banda passante da 10 Hz a 100 Hz (1 dB).

MESA - Via Canova, 21 Milano

Driver di potenza per Hi-Fi

DRV 8062 della Mesa è un pilota di potenza studiato per applicazioni di elevata potenza in Hi-Fi.

Può essere accoppiato a stadi di uscita in Darlington per ottenere fino a 65 Vrms su un carico di 4Ω e con l'impiego di una singola alimentazione a +56 V.

Lo stadio di ingresso è a configurazione differenziale per assicurare una alta impedenza d'ingresso ed una eccellente simmetria. La compensazione di frequenza è assicurata internamente ed una uscita è disponibile per facilitare la compensazione termica.

Pur studiato per pilotare stadi in classe B e A, il DRV 8062 può essere usato anche come pilota in classe A.

Le caratteristiche principali sono: capacità di pilotaggio fino a 65 Vrms/40Ω, guadagno di tensione di 27 dB, impedenza di ingresso di 50 kΩ, tensione di alimentazione 56 V, distorsione della 0,02%, banda passante da 6 a 40 kHz (-3 dB).

MESA - Via Canova, 21 - Milano

Coppia complementare da 500 V - 10 A

La SGS-ATES ha introdotto una gamma di transistori PNP ad alta corrente - alta tensione con valori di V_{CES} da 400 a 500 V.

Tali dispositivi formano coppie complementari con i più noti BUW 24 e BUW 25 di tipo NPN. In tal modo si fornisce al progettista la possibilità di adottare soluzioni a maggiore affidabilità ed economia nei sistemi di pilotaggio.

Tipiche applicazioni sono in campo industriale e comprendono controlli per motori c.c. e c.a. convertitori ed invertitori.

I nuovi PNP sono il BUW 22 (con V_{CES} = 400 V, V_{CEO} = 350 V, P_d = 100 W e V_{CEsat} = 1,5 V max a 2,5 A) e il BUW 23 (con V_{CES} = 500 V, V_{CEO} = 400 V, P_d = = 125 W e V_{CEsat} = 1,5 V max e 4 A). Per entrambi i tipi i tempi di commutazione (rise time - fall time) sono 0,4 µs.

Per la loro fabbricazione vengono impiegate tecnologie di tipo Multiepitaxial Mesa e il contenitore è un TO 3.

SGS-ATES - Via C. Olivetti, 2 - Agrate Brianza

Alimentatore switching da 130 W

L'alimentazione standard OL 130 della Boschert è un'unità a 4 uscite che fornisce 130 W di potenza continua, +5 V con 15 A da una uscita, -5 V con 2 A dalla seconda, +12 V con 4 A e -12 V con 2 A dalle altre.

Si possono avere per richieste OEM modelli con tensioni entro ±250 V e con fino 4 A per uscita.

abbonarsi conviene sempre!

PROPOSTE	TARIFFE
A) Abbonamento a **SPERIMENTARE**	**L. 14.000** anziché L. 18.000 (estero L. 20.000)
B) Abbonamento a **SELEZIONE DI TECNICA**	**L. 15.000** anziché L. 18.000 (estero L. 21.000)
C) Abbonamento a **MILLECANALI**	**L. 16.000** anziché L. 18.000 (estero L. 22.000)
D) Abbonamento a **MN (Millecanali Notizie)**	**L. 20.000** anziché L. 25.000 (estero L. 28.000)
E) Abbonamento a **SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA**	**L. 27.000** anziché L. 36.000 (estero L. 39.000)
F) Abbonamento a **SPERIMENTARE + MILLECANALI**	**L. 28.000** anziché L. 36.000 (estero L. 40.000)
G) Abbonamento a **SELEZIONE DI TECNICA + MILLECANALI**	**L. 29.000** anziché L. 36.000 (estero L. 41.000)
H) Abbonamento a **MILLECANALI + MN (Millecanali Notizie)**	**L. 34.000** anziché L. 43.000 (estero L. 48.000)
I) Abbonamento a **SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA + MILLECANALI**	**L. 42.000** anziché L. 54.000 (estero L. 60.000)
L) Abbonamento a **SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA + MILLECANALI + MN (Millecanali Notizie)**	**L. 61.000** anziché L. 79.000 (estero L. 87.000)

Inoltre — a tutti gli abbonati sconto del 10% sui libri editi o distribuiti dalla JCE

ATTENZIONE

Per i versamenti ritagliate il modulo C/C postale, riprodotto in questa pagina e compilatelo, indicando anche il mese da cui l'abbonamento dovrà decorrere.

CONTI CORRENTI POSTALI
RICEVUTA di un versamento di L. ...
Lire ...
sul C/C N. 315275
intestato a Jacopo Castelfranchi Editore - J.C.E.
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
eseguito da ...
residente in ...
addì ...
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
Cartellino del bollettario
Bollo a data
tassa | data | progress.

Bollettino di L. ...
Lire ...
sul C/C N. 315275
intestato a Jacopo Castelfranchi Editore - J.C.E.
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
eseguito da ...
residente in ...
addì ...
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
numerato d'accettazione
L'UFF. POSTALE
Bollo a data

CONTI CORRENTI POSTALI
Certificato di accreditam. di L. ...
Lire ...
sul C/C N. 315275
intestato a Jacopo Castelfranchi Editore - J.C.E.
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
eseguito da ...
residente in ... via ...
addì ...
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
N. ... del bollettario ch 9
Bollo a data
Importante: non scrivere nella zona sottostante!
data | progress. | numero conto | importo

Mod. ch-8-bis AUT. cod. 127902

un libro utilissimo

manuale di sostituzione dei transistori giapponesi

Si tratta di un utilissimo strumento di lavoro che raccoglie le equivalenze fra le produzioni Sony, Toshiba, Nec, Hitachi, Fujitsu, Matsushita, Mitsubishi e Sanyo.

Tagliando d'ordine da inviare a JCE - Via dei Lavoratori, 124 20092 Cinisello B.

Inviatemi n° .... copie del Manuale di sostituzione dei transistori giapponesi.

Pagherò al postino l'importo di L. 5.000 per ogni copia + spese di spedizione.

NOME .... COGNOME ....

VIA ....

CITTA' .... Cap. ....

CODICE FISCALE .... DATA ....

FIRMA ....

SEL - 3-79

IMPORTANTE: non scrivere nella zona soprastante!

L'abbonamento dovrà iniziare dal mese di 1979

☐ Sperimentare + Millecanali	L. 28.000	☐ Sperimentare	L. 14.000
☐ Selezione + Millecanali	L. 29.000	☐ Selezione	L. 15.000
☐ Millecanali + MN	L. 34.000	☐ Millecanali	L. 16.000
☐ Sperimentare + Selezione + Millecanali	L. 42.000	☐ MN	L. 20.000
☐ Sperimentare + Selezione + Millecanali + MN	L. 61.000	☐ Sperimentare + Selezione	L. 27.000
☐ Nuovo abbonato		☐ Rinnovo .... Codice abbonato	

cognome ....

nome ....

via ....

città .... cap. ....

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti

CA

AVVERTENZE

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro nero o nero-bluastro il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non siano impressi a stampa).

NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.

A tergo del certificato di accreditamento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

La ricevuta del versamento in Conto Corrente Postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

Autorizzazione ufficio conti correnti di Milano n° 2365 del 22-12-1977.

SEL - 3-79

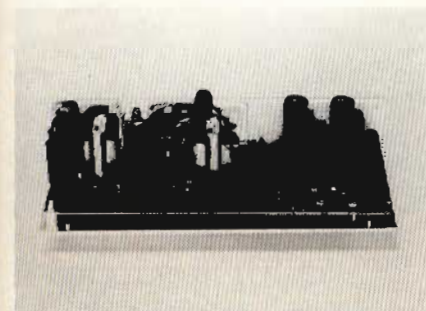
La tensione di ingresso viene selezionata dall'utente.

L'OL 130 fornisce per 16 ms la potenza di uscita completa dopo la caduta della tensione di linea di ingresso, garantendo un tempo sufficiente per il trasferimento di dati in una memoria non volatile.

Caratteristiche standard sono un filtro EMI di ingresso, la protezione contro le tensioni inverse, un termistore in serie che riduce le sovratensioni della linea all'accensione, e la protezione contro i cortocircuiti.

Questo alimentatore per le sue caratteristiche è adatto per i sistemi basati su un microprocessore che comprendono terminali, display o memorie.

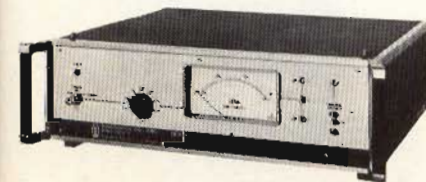
L'alimentatore, che pesa 1,13 Kg, misura 26,6 x 12,7 x 6,3 cm.

Boschert

Alimentatore da 130 W con uscita quadrupla.

Frequenzimetro 6 kHz - 100 MHz

Il Wideband Level Meter REB-56 della Wandel & Goltermann misura tensioni rms indipendenti del segnale d'onda d'ingresso nel range da – 55 dBm a + 11 dBm, mentre il range di frequenza varia da 6 kHz a 100 MHz.

Le misure del vero valore efficace sono ottenute mediante un principio termoelettrico che consente di convertire il calore misurato direttamente nel valore efficace del segnale applicato.

Il valore misurato viene visualizzato su uno strumento analogico a scala ampia con divisioni lineari da – 15 dB a + 1 dB. Il range di misura viene scelto mediante un commutatore con passi di 10 dBm.

Frequenzimetro per misure nel range da 6 kHz a 100 MHz.

L'impedenza di ingresso è 75 Ω.

Lo strumento è dotato di una sorgente di calibrazione interna, l'ingresso è protetto contro i sovraccarichi.

Wandell & Goltermann
ASSE - MILANO

Display ad alta efficienza da 0,8"

I display della serie MAN 8600 della Monsanto, con cifre alte 0,8 pollici (20,32 mm), combinano un'alta lumonosità e grandi dimensioni con una buona estetica e sono particolarmente indicati quando si ha bisogno di display ben leggibili ad una discreta distanza.

Tutti i modelli adottano punti decimali a destra.

Sono disponibili sia modelli ad anodo che a catodo comune.

Caratterizzati da basso consumo (650 - 800 mW), sono particolarmente adatti per il multiplexing, grazie alla commutazione veloce.

Sono direttamente compatibili coi circuiti integrati.

Gli impieghi tipici comprendono: display digitali, pannelli di strumentazione, orologi digitali, TV e radio.

Monsanto

SILVESTAR - Via dei Gracchi, 20 - Milano

DPM multifunzione a cristalli liquidi.

Strumento da pannello digitale a bassissimo consumo

Le caratteristiche principali del DM-3100U1 della Datel Systems sono: funzionamento a batteria con display 3 1/2 digits a cristalli liquidi, alimentazione a 9 Vcc con un assorbimento di corrente di 3 mA o di 6 mA a 5 Vcc, ingressi differenziali bilanciati, accetta componenti addizionali per funzionare da ohmetro, amperometro o voltmetro.

Il display presenta le scritte mA, A, mV, V, Ω, DC, AC. Questo DPM effettua automaticamente la correzione dello zero.

L'impedenza di ingresso di 100 MΩ consente di inserirlo in qualsiasi circuito senza perturbarlo, mentre il coefficiente di temperatura è ± 30 ppm nell'intero range di funzionamento da 0 a + 50 °C.

La precisione è ± 0,1% della lettura ± 1 count a 25 °C.

Informazioni dettagliate su questo e gli altri DPMs della Datel Systems sono contenute nel catalogo completo disponibile gratuitamente presso la 3G-Electronics.

Datel Systems
3G - ELECTRONICS - Via Perugino, 9 - Milano

Fusibili speciali per sistemi di allarme

Si tratta di una serie di fusibili speciali a fusione lenta/normale/rapida.

Questi fusibili e portafusibili, usati per integrare le normali funzioni di un fusibile con quella di attivare un sistema di allarme, sono realizzati con materiali speciali.

Quando il fusibile, affidabile di per sé, fonde, viene liberata una molla che, oltre a fornire un'indicazione ben visibile dello stato di fusione, provvede a chiudere un circuito di allarme.

I fusibili e portafusibili, grazie alle loro dimensioni compatte, sono adatti per il montaggio multiplo o dove ci sono problemi di spazio.

Disponibili con correnti e tensioni nominali in grado di soddisfare qualsiasi necessità, questi fusibili sono del tipo a plug-in per facilitare e rendere veloce la manutenzione.

Campi di applicazione tipici sono gli apparati di telecomunicazioni, i controlli automatici e i sistemi di emergenza, i calcolatori elettronici, ecc.

G.B.C. Italiana - Cinisello Balsamo.

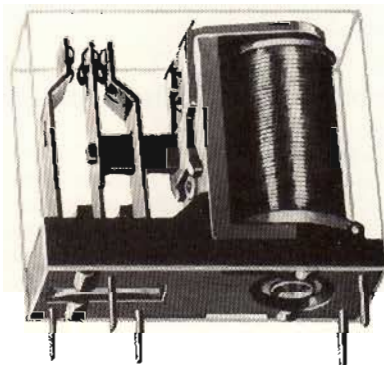
Relè da circuito stampato

Il relè 255, per l'applicazione su circuiti stampati, adempie alla domanda di alta capacità di interruzione e di isolamento per una separazione sicura dei circuiti di controllo di corrente debole e per circuiti di commutazione di corrente pesante. Corrisponde alle "Norme per Relè Elettrici in Impianti di energia" VDE 0435/9.62.

Le distanze degli attacchi e la corsa d'aria dei contatti sono in accordo con le norme VDE 0110 Classe C, 250 V. Il gruppo molle di contatto (1 contatto di commutazione) per una corrente costan-

te di 6 A è fuso in materiale di alta resistenza dielettrica.

L'intero relè è racchiuso in un rivestimento di plastica trasparente resistente al calore (Makralon).

TERRY FERRARIS - V.le Ortles, 10 - Milano

Relè da C.S. con alta capacità di interruzione.

Transistore di potenza per radiomobili

Sono i transistori BFQ 42 - 43 e BLW 29 - 31 della Philips.

Studiati per l'impiego in trasmettitori mobili in classe A, B o C con tensione di alimentazione nominale di 13,5 V, questi dispositivi sono stabilizzati in resistenza e garantiti per sopportare severe condizioni di disattamento del carico con una sovratensione di alimentazione anche di 15,5 V.

I BFQ 42 e 43 sono transistori npn in package metallico TO-39. Nel funzionamento C.W. in classe B a 175 MHz, i BFQ 42 e 43 hanno potenze di uscita di 2 W a 4 W rispettivamente.

Anche i BLW 29 e 31 sono transistori npn, ma in contenitore capstan SOT - 120 3/8". Nel funzionamento C.W. in classe B questi tipi hanno potenze di uscita di 15 W e 28 W.

PHILIPS - Milano

IC per canale audio da 1 W

Un canale audio a circuiti integrati da 1 W completo per l'impiego in televisori con schermo piccolo o in radioricevitori FM mobili è stato presentato dalla Sprague.

L'IC monolitico ULN-2212B funziona con una alimentazione singola da 10 a 18 V e può pilotare direttamente un altoparlante da 8 a 16 Ω. Viene fornito in un package dual-in-line plastico a 16 piedini munito di dissipatore di calore. È inoltre predisposto anche per l'aggiunta di un dissipatore esterno.

L'ULN-2212B comprende anche un amplificatore/limitatore IF, un rivelatore in quadratura, un controllo volume c.c., un amplificatore audio da 1 W e un regolatore di tensione. Il dispositivo presenta una soglia limite di ingresso di 150 mvs, una reiezione AM migliore di 50 dB e una reiezione del ripple di 20 dB. Il guadagno del limitatore è di 70 dB, mentre il range di controllo del volume c.c. è 70 dB.

Sprague
SPRAGUE ITALIANA - Via G.G. Winckelmann, 1 - Milano

Alimentatore da laboratorio con tre tensioni a regolazione digitale

Il LABPAC B603D/S della Oltronix è previsto specialmente per l'alimentazione di circuiti combinati analogici e digitali. Esso fornisce tre dimensioni d'uscita indipendenti separate galvanicamente: 0 - 6,2 V/3 A e due volte 0 - 10 V/1 A. La regolazione digitale e la lettura di tutte le tensioni d'uscita avviene mediante 3 potenziometri di precisione a 10 giri; essendo di un'esattezza di ± 0,3%, si sostituirà in tanti casi a un voltmetro digitale per l'indicazione della tensione di uscita. I tre limitatori della corrente sono regolabili dal 5% al 105% delle correnti nominali! la protezione contro le sovratensioni limita la massima tensione di uscita nella gamma di 0 - 6,2 a 7 V. Tre strumenti V/A commutabili permettono il controllo continuo delle tre uscite ed hanno una stabilità elevata; l'influenza sulla rete e sul carico, come pure l'ondulazione residua è minima. Malgrado le dimensioni ridotte della scatola, le tre potenze d'uscita possono essere utilizzate a pieno carico permanentemente e simultaneamente.

Oltronix - Bienna (SW)

Alimentatore a 3 uscite da laboratorio.

RASSEGNA DELLA STAMPA ESTERA

di L. BIANCOLI

I lettori possono chiedere alla nostra redazione le fotocopie degli articoli originali citati nella rubrica « Rassegna della stampa estera ».
Per gli abbonati, l'importo è di L. 2.000; per i non abbonati di L. 3.000.
Non si spedisce contro assegno. Consigliamo di versare l'importo sul c/c 315275 intestato a J.C.E. Milano, specificando a tergo del certificato di allibramento l'articolo desiderato, nonché il numero della rivista e la pagina in cui è citato.

REGOLATORI DI TENSIONE (Da «Electronique Pratique» - N° 7 1978)

In numerose piccole realizzazioni elettroniche, la corrente necessaria per il funzionamento è dell'ordine dei 10 mA, con una tensione piuttosto bassa, dell'ordine cioé di 15 V.

In questi casi, la potenza consumata dal circuito da alimentare raggiunge il valore approssimativo di 0,15 W, per cui è possibile effettuare la regolazione con un circuito del tipo illustrato in *A* alla *figura 1*. Esso impiega il circuito integrato tipo SFC2100M, realizzato in contenitore cilindrico ad otto terminali.

Nello schema il suddetto contenitore è visto dal di sotto, ed il terminale numero 8 corrisponde al segno di orientamento.

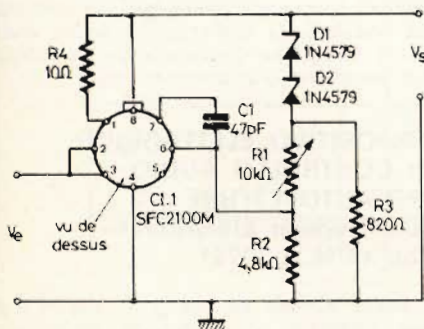



Fig. 1-A - Esempio di regolatore di tensione adatto per una tensione di uscita da 15 V, con corrente massima di 10 mA.

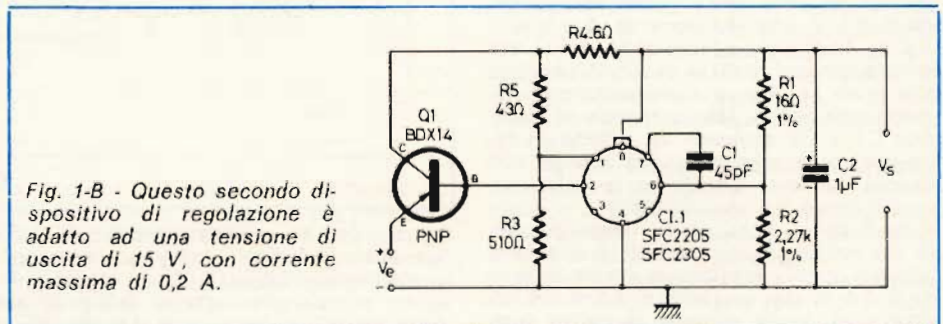



Fig. 1-B - Questo secondo dispositivo di regolazione è adatto ad una tensione di uscita di 15 V, con corrente massima di 0,2 A.

Si tratta di un regolatore molto economico, e conveniente nei casi in cui la sorgente della tensione continua di ingresso, Ve, è costituita ad esempio da una batteria.

In effetti, la tensione di ingresso presenta il valore massimo di 18 V, ciò permette di ottenere in uscita una tensione regolata di 15 V. La corrente di uscita consumata dal circuito da alimentare può variare tra 0 e 10 mA, senza che la tensione di uscita subisca variazioni apprezzabili. In definitiva, le variazioni della tensione di uscita corrispondono a cinque decimillesimi della variazione della tensione di ingresso.

Ne deriva che, col variare della temperatura, si ottengono anche minime variazioni nelle prestazioni. Il circuito è costituito da un numero minimo di componenti, ed è questa la caratteristica che lo rende appunto particoralmente economico.

Nei casi in cui è necessario fornire una tensione regolata di alimentazione sempre di 15 V, ma con una corrente massima di 0,2 A, con un consumo massimo pari quindi a circa 3 W, è consigliabile invece l'impiego del circuito illustrato in *B* alla stessa *figura 1*. Il circuito integrato è di tipo diverso, come diversa è la struttura del circuito di uscita. In aggiunta, si noti la presenza del transistore Q1, il cui tipo è precisato nello schema, che deve essere montato su un radiatore in grado di dissipare una temperatura di 10 °C/W.

L'effetto di regolazione di questo circuito è tale da dare un rapporto di tre decimillesimi in uscita, rispetto alla variazione della tensione di ingresso. Per fare un esempio, se quest'ultima subisce una variazione di 2 V, otterremo in uscita una variazione di 0,6 mV.

Esistono però altri casi in cui, sempre rispetto ad una tensione di 15 V, il circuito da alimentare funziona con una corrente massima di 1 A. Ebbene, per ottenere un analogo effetto di regolazione, è necessario adottare il circuito di *figura 2*, applicando all'ingresso una tensione di valore compreso tra 25 e 45 V.

Il radiatore da impiegare col circuito integrato deve prestare una resistenza termica compresa tra 3,8 °C/W e 15 °C/W. La dissipazione del suddetto radiatore dipende anche dalla temperatura ambiente. Più questa è elevata, più il radiatore deve presentare una notevole superficie.

I valori precisati risultano convenienti quando la temperatura ambiente è pari o inferiore a 35 °C. Se invece è pari o inferiore a 70 °C, la suddetta resistenza di dissipazione deve variare tra 15 ed 1,8 °C/W.

La *figura 3* rappresenta un esempio tipico di impiego dell'elemento di rego-

Fig. 2 - Circuito di un regolatore della tensione di uscita consigliabile quando quest'ultima deve presentare un valore stabile di 15 V, ma con una corrente massima di 1 A.

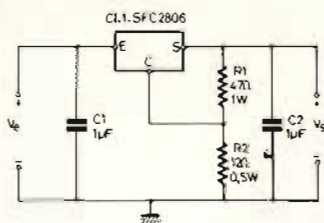



Fig. 3 - Il regolatore di tensione che viene suggerito per ottenere in uscita 7,5 V con una corrente massima di 1,5 A è molto più semplice grazie all'impiego di un elemento di regolazione integrato, pur consentendo un'ottima stabilità col variare della tensione di ingresso e dell'assorbimento da parte del carico.

lazione SFC2806, per regolare una tensione di 7,5 V, con una corrente di 1,5 A.

Il punto C deve essere collegato al terminale comune di R1 e di R2, in parallelo alle quali si trova il condensatore di filtraggio di uscita, C2: entrambe le capacità C1 e C2 svolgono un effetto di filtraggio, e la regolazione del carico può essere calcolata attraverso la relazione.

$$\Delta V_s : \Delta i_s \leq 0{,}3\ \Omega$$

Se il carico applicato in uscita presenta una resistenza interna di 5 Ω, si ottiene appunto, con la tensione nominale di uscita di 7,5 V, una corrente di 1,5 A. In tali condizioni, se la corrente di uscita subisce una variazione pari a 0,05 A, la tensione di uscita potrà variare al massimo di 0,015 V.

Inoltre, se la tensione di ingresso subisce una variazione massima corrispondente che si ottiene di uscita potrà ammontare a 0,06 V.

In altri casi ancora, può essere necessari disporre all'uscita del regolatore di una tensione stabile di 12 V, con una corrente massima di 5 A: in tal caso il circuito di regolazione più indicato è quello illustrato alla *figura 4*, che prevede l'applicazione all'ingresso di una tensione di valore compreso tra 16 e 25 V.

Per ottenere la massima corrente di uscita, è necessario che il carico applicato, vale a dire il circuito alimentato presenti una resistenza media intrinseca del valore di 2,4 Ω.

In questo circuito si fa uso di una unità integrata del tipo SF2X13R, nonché di un transistore di potenza, montato su dissipatore termico, del tipo BDX18.

A questi due semiconduttori vengono associati due condensatori da 0,1 μF, ed un solo resistore da 10 Ω.

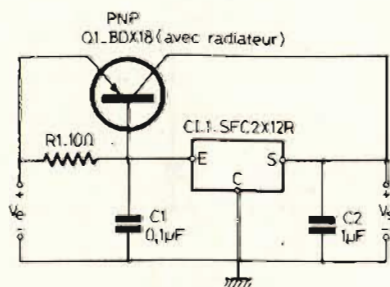



Fig. 4 - Schema del regolatore di tensione che viene suggerito per un'uscita di 12 V, con intensità massima di 5 A della corrente assorbita dal carico.

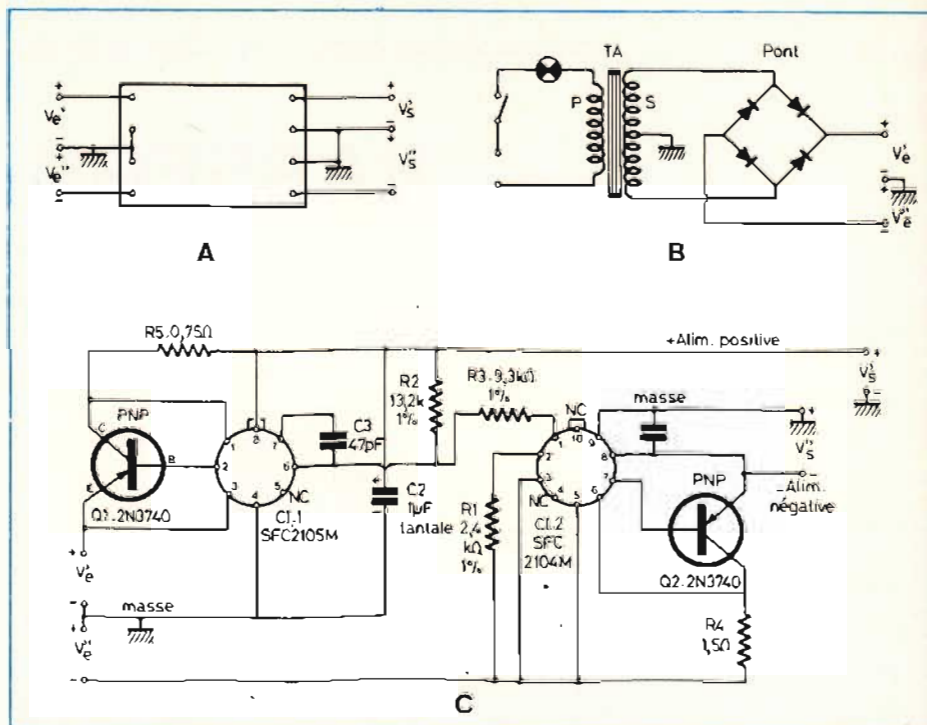



Fig. 5 - In «A» schema semplificato del regolatore adatto ad ottenere in uscita una tensione regolata di ± 15 V, con corrente di 0,2 A: in «B» schema del rettificatore con trasformatore, necessario per ottenere i due valori della tensione di ingresso V_e rispetto a massa; in «C» — infine — schema completo della sezione elettronica di regolazione, facente uso di due diverse unità integrate, e di due transistori del medesimo tipo.

La regolazione di linea è tale da determinare variazioni della tensione di uscita inferiori o pari a sette millesimi della variazione della tensione di ingresso per cui la regolazione risulta più che sufficiente nella maggior parte delle circostanze.

Un particolare di notevole importanza è che se la temperatura ambiente può raggiungere il valore massimo di 70 °C, la tensione di ingresso per questa unità di regolazione non deve superare il valore di 17 V. L'effetto di regolazione risulta comunque meno evidente in misura direttamente proporzionale all'entità della temperatura ambientale.

L'ultimo circuito di regolazione che viene descritto in questo articolo è adatto ad una tensione di uscita doppia di ± 15 V rispetto a massa, con una corrente massima di 0,2 A. L'alimentatore è in questo caso del tipo normalmente impiegato per il funzionamento di amplificatori operazionali e di circuiti di tipo differenziale.

La sezione *A* di *figura 5* rappresenta lo schema di principio, mentre la sezione B rappresenta il metodo convenzionale col quale si può ottenere la tensione di ingresso V_e, nei due valori necessari, tramite rettificazione della corrente alternata di rete, attraverso un trasformatore-riduttore.

La sezione *C* della stessa *figura 5* rappresenta invece lo schema elettrico del regolatore propriamente detto. In questo caso specifico, il valore di V_e per due sezioni del dispositivo può variare tra 18 e 40 V, fermo restando il valore della tensione di uscita.

Le due tensioni di uscita sono uguali, e risultano collegate in serie nel senso additivo. A causa di ciò, la tensione positiva è collegata con il negativo a massa, mentre la tensione negativa risulta collegata col positivo a massa. Rispettivamente, i due poli citati rappresentano il comune delle due tensioni regolate disponibili all'uscita.

Per questa particolare applicazione è necessario disporre di due unità integrate del tipo SFC2105M ed SFC2104M, nonché di due transistori uguali, entrambi del tipo «p-n-p», contraddistinti dalla sigla 2N3740 (Q1-Q2).

Si noti che il primo circuito integrato (CI1) è munito di otto terminali, mentre il secondo (CI2) ne presenta dieci: si noti però che il terminale numero 9 della seconda unità viene collegato direttamente a massa, mentre il decimo terminale non viene collegato.

Tutti i tipi descritti possono essere facilmente realizzati con l'aiuto di una basetta di supporto a circuito stampato, sebbene, grazie all'assenza di segnali suscettibili di provocare fenomeni di instabilità, sia possibile la realizzazione anche adottando il sistema convenzionale di cablaggio, mediante conduttori normali.

DISPOSITIVO ELETTRONICO DI CONTROLLO AUDIO PER AUTOVETTURE (Da «Popular Electronics» - Vol. 14 N. 2 1978)

Molto spesso gli utenti di autovetture non riescono ad accorgersi immediatamente quando una lampada spia presente sul cruscotto si accende, denotando la necessità di un immediato intervento.

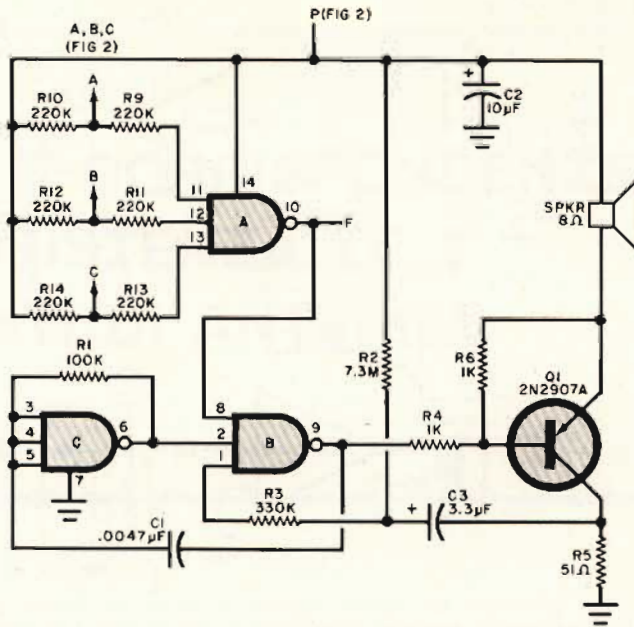



Fig. 6 - Schema elettrico del generatore di segnali acustici che è possibile installare a bordo di una autovettura, per provocare un segnale di allarme ogni qualvolta si rende necessario un intervento di controllo.

Il dispositivo descritto in questo articolo rimedia a questa difficoltà, in quanto provvede alla produzione simultanea di un segnale acustico, ogni qualvolta una lampada spia nel cruscotto si accende. Inoltre, è prevista una certa differenziazione tra inconvenienti di minore o di maggiore entità, il che permette di prevenire eventuali riparazioni costose, ed a volte anche di prevenire gravi incidenti.

La parte più importante del circuito è illustrata alla *figura 6*: il dispositivo consiste in una unità «NAND» a tre ingressi, IC1, che svolge tre funzioni seperate. La sezione «A» funziona come unità convenzionale a tre ingressi. Se uno o più di essi presenta il potenziale elevato normale, le uscite A, B e C assumono il potenziale basso, per cui il terminale di uscita numero 10 assume invece il potenziale elevato.

La sezione «B» viene anch'essa usata come unità «NAND» a tre ingressi, e funziona con l'applicazione di un segnale alla frequenza di 1.500 Hz al terminale numero 2, mentre un segnale alla frequenza di 1 Hz viene applicato al terminale di ingresso numero 1: inoltre, l'uscita della sezione A di IC1 viene applicata al terminale di ingresso numero 8.

Di conseguenza, quando l'uscita della sezione A assume un potenziale elevato, il circuito oscilla alla frequenza di 1.500 Hz, e viene alternativamente attivata e disattivata con intervalli pari approssimativamente a 0,5 s.

La sezione «C» di IC1 viene invece fatta funzionare come amplificatore invertente, la cui uscita viene riportata all'ingresso tramite R1, in modo da consentire la produzione di oscillazioni con una frequenza che dipende dai valori di R1 e di C1.

L'uscita della sezione «B» pilota lo stadio Q1, il cui carico di collettore consiste in un altoparlante convenzionale miniaturizzato, con impedenza della bobina mobile di 8 Ω.

La combinazione costituita da C3, R2 ed R3 completa l'oscillatore funzionante sulla frequenza di 1 Hz: la capacità C3 si carica attraverso R2, mentre si scarica attraverso R3.

Questo condensatore deve essere all'inizio perfettamente carico, prima che il circuito possa entrare in stato di oscillazione.

Attribuendo a C3 il valore indicato nello schema, si ottiene un ritardo di circa 15 s, prima che il sistema di allarme possa entrare in funzione. Ciò consente di disporre dell'intervallo di tempo normale affinché il motore entri in funzione dopo l'avviamento, ed anche affinché la pressione dell'olio raggiunga il suo valore di regime. Di conseguenza, è chiaro che durante il normale funzionamento l'allarme acustico non può essere attivato.

Per poter comprendere in quale modo il circuito funziona in pratica, supponiamo che la pressione dell'olio diminuisca improvvisamente: come si osserva alla *figura 7-A*, il trasduttore sensibile alla pressione dell'olio mette a massa la lampada indicatrice relativa, che quindi si accende. Contemporaneamente, il catodo di D4 viene ad assumere il potenziale di massa.

A questo punto, D4 conduce corrente attraverso R10, per cui il terminale numero 11 di IC1A assume il potenziale basso, provocando un aumento del potenziale di uscita di questo «gate».

Finché la capacità C3 rimane carica, IC1A consente il regolare funzionamento dell'oscillatore. Quando invece il potenziale presente ai capi di C3 si riduce in misura sufficiente, l'oscillatore smette di funzionare, finché C3 non si è nuovamente caricato.

Di conseguenza, l'oscillatore funzionante sulla frequenza di 1.500 Hz viene fatto funzionare alternativamente grazie al circuito da R2, R3 e C3, con periodi intervallati dalla durata di 0,5 s.

Il funzionamento ad impulsi del circuito di allarme continua fino all'istante in cui tutti gli ingressi dei circuiti «A», «B» o «C» risultano a massa.

Nello schema di figura 7-B, i diodi compresi tra D1 e D3 sono collegati al circuito di accensione, alle luci di posizione ed ai circuiti di sbrinamento (se sono pre-

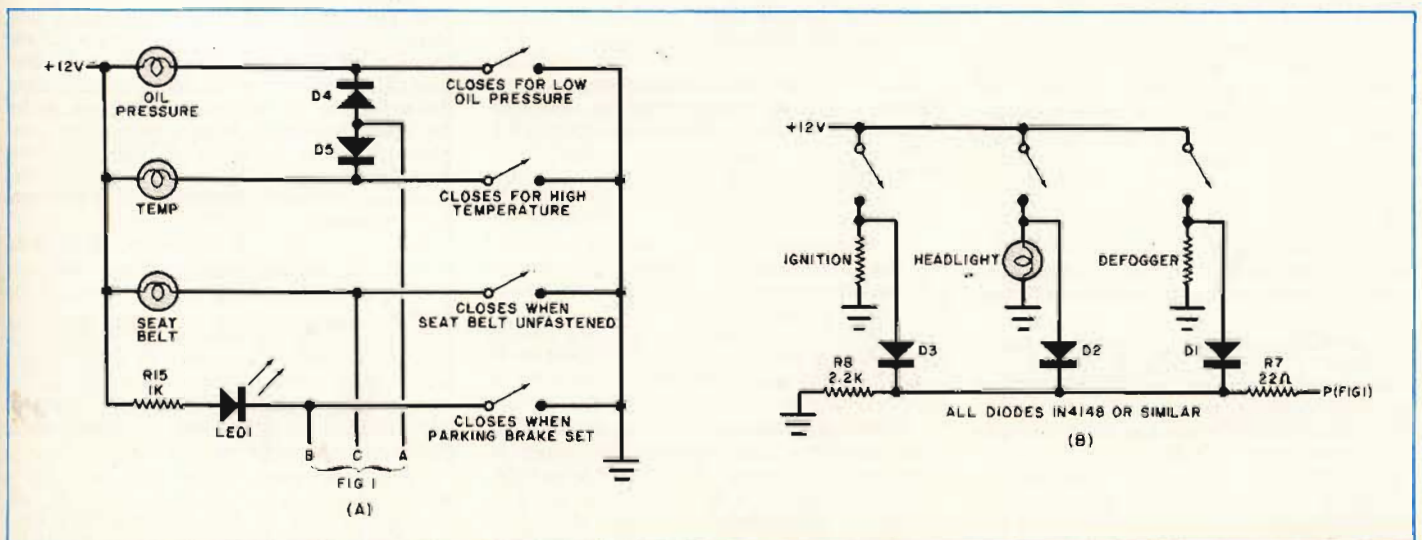



Fig. 7 - In «A» schema del circuito sensibile alle varie funzioni ed in «B» il circuito dell'alimentatore che è necessario allestire per il corretto funzionamento del dispositivo.

senti), in modo che, ogni qualvolta uno dei relativi commutatori viene azionato, il diodo ad esso associato viene polarizzato in senso diretto, e conduce corrente in modo da applicare una certa energia di alimentazione al circuito di allarme, attraverso R7 ed il condensatore associato di filtraggio, C2.

Per fare un esempio del funzionamento, supponiamo che il circuito di accensione venga disattivato, ma che le luci di posizione o lo sbrinatore rimangano in funzione. In tal caso, il dispositivo di allarme riceve l'energia di eccitazione attraverso il diodo collegato al rispettivo commutatore, in modo da produrre un segnale di allarme fino all'istante in cui il commutatore in questione viene disinserito. Questo accorgimento è di particolare importanza, in quanto, ogni volta che il motore viene spento, la pressione dell'olio si riduce in modo da attivare il relativo sensore, mettendo così in funzione l'allarme. Questo effetto si verifica anche se la spia della pressione dell'olio si brucia, in quanto in tal caso l'ingresso A risulta a massa.

Lo sbrinatore del parabrezza posteriore viene preso anch'esso in considerazione dall'apparecchiatura, in quanto, in altri modelli di autovetture, questo accessorio può funzionare anche quando il motore è spento.

Fig. 8 - Circuito elettrico di principio del dispositivo di misura che limita la potenza per la protezione di un amplificatore di bassa frequenza.

PROTEZIONE DEGLI AMPLIFICATORI DI POTENZA PER BASSA FREQUENZA (Da «Le Haut Parleur» - N. 1638 1978)

Nei circuiti di amplificazione funzionanti a transistori, l'impiego di sistemi automatici di protezione è molto più importante di quanto esso lo era nei circuiti funzionanti con valvole termoioniche: infatti, se per qualsiasi motivo si manifesta un cortocircuito, o un'interruzione, o eventualmente la mancanza del carico di uscita in un sistema di amplificazione di grande potenza, i fenomeni di sovratensione o di surriscaldamento che possono manifestarsi possono essere causa di situazioni catastrofiche, con conseguenze molto più dannose che non nei circuiti di vecchio tipo.

In pratica, in un amplificatore di bassa frequenza si ottiene una potenza di valore direttamente proporzionale all'entità dei segnali di ingresso, almeno finché il funzionamento avviene lungo il tratto lineare della curva di responso.

A partire dalla potenza nominale, che viene definita in funzione di una distorsione armonica inferiore allo 0,5%, per fare un esempio, la progressione sembra subire un rallentamento, per poi raggiungere una specie di saturazione della potenza disponibile.

E' proprio in base a questi concetti fondamentali che gli amplificatori di una certa qualità vengono muniti di dispositivi di protezione, come quelli che vengono appunto descritti nell'articolo del quale ci stiamo occupando.

Per evitare di arrecare danni di una certa entità dell'amplificatore, è necessario immaginare un sistema di protezione che riduce se non interrompe addirittura il segnale di ingresso, oppure l'alimentazione dei circuiti che precedono lo stadio di uscita, quando la potenza richiesta assume entità eccessive.

Il sistema che viene proposto, illustrato alla *figura 8*, può essere adattato a moduli di potenza che non comportano già l'impiego di un tale dispositivo di protezione. Di conseguenza, il modulo deve poter essere modificato con estrema semplicità.

Innanzitutto, il circuito di alimentazione del blocco di potenza funzionante in classe «B» deve essere isolato, e deve essere alimentato direttamente attraverso l'apposita sorgente. Per contro, tutti gli altri circuiti di ingresso vengono alimentati tramite contatti di riposo «ab» di un relé.

In tal modo, si dispone di una resistenza «r» di bassissimo valore in serie all'altoparlante o agli altoparlanti, in modo tale che la tensione U_r presente ai capi di questa resistenza risulti proporzionale all'intensità della corrente che scorre attraverso il o i trasduttori.

E' facile rilevare che la tensione U_r varia col variare della potenza di uscita, in base alla formula che segue:

$$P_u = R_{AP} (U_r : r)^2 \qquad (1)$$

Come principio, la resistenza «r» rimane di debole entità rispetto alla resistenza di uscita dell'amplificatore (R_i), allo scopo di rispettare la condizione di buon funzionamento della cassa acustica, per la quale è necessario che sussista la condizione seguente:

$$R_{AP} : (r + R_i) > 10$$

il che determina un fattore di smorzamento favorevole per l'altoparlante o per la cassa acustica.

In queste condizioni, la tensione che si presenta ai capi di «r» rimane sempre di valore molto basso, anche per potenze di uscita notevoli.

Si fa quindi uso di un amplificatore A_v che rimonta il livello prima di rilevare la sequenza di bassa frequenza prelevata.

La rivelazione è del tipo «da picco a picco», e la costante di tempo dovuta al prodotto tra R_d e C_2 viene scelta in modo tale che il responso sia abbastanza breve, nel campo delle basse frequenze (dell'ordine cioé di 0,1 s.).

Questa condizione subordina il responso del sistema di protezione dell'apparecchio contro gli inconvenienti prevedibili anche se di natura passeggera.

La tensione del segnale da rivelare viene in seguito disposta su di un comparatore ad effetto ritardato ad opera della tensione di soglia. Non appena la tensione di rivelazione oltrepassa il valore della tensione di soglia, il comparatore provvede ad eccitare il relé, che gli serve da carico, ed a seguito di ciò l'alimentazione degli stadi di preamplificazione viene ad essere interrotta.

Grazie a questa particolarità, la cassa acustica non risulta più sottoposta alla potenza che comporterebbe la presenza della tensione U_2 ai capi di «r», nonché la presenza della tensione di rivelazione all'ingresso del comparatore.

Se quest'ultimo non comporta dispositivi di memoria, il relé si diseccita, e l'alimentazione degli stadi di preamplificazione viene ripristinata.

In tali condizioni, si verificherebbe una interruzione periodica dell'alimentazione degli stadi a bassa frequenza, e la frequenza di tale interruzione dipenderebbe dalla facoltà di accumulazione da parte dei condensatori di disaccoppiamento, predisposti lungo la linea di alimentazione degli stadi preamplificatori, nonché dalla costante di tempo intrinseca del circuito di rivelazione.

Ne deriva che la riproduzione sonora risulta falsata, con gravi conseguenze agli effetti del regolare funzionamento del sistema.

Sono questi i motivi per i quali si fa uso di un particolare tipo di amplificatore, il cui principio di funzionamento viene descritto ugualmente nell'articolo che recensiamo, e sul quale non ci dilunghiamo per ovvie esigenze di brevità.

L'articolo precisa anche quali sono i criteri di scelta della tensione di soglia, ed illustra un tipo di circuito limitatore della potenza, facente uso di un comparatore realizzato con l'aiuto del circuito integrato tipo LM311.

NOTIZIE E CORRISPONDENZE SULL'ASSISTENZA TV E IMPIANTI DI ANTENNA

di Amadio GOZZI

Chiunque abbia quesiti da porre o schemi elettrici da richidere, può scrivere presso la redazione della rivista. Alle domande alle quali il lettore attribuisce carattere di urgenza, in particolare a quelle che riguardano interventi su televisori, verrà data evasione a stretto giro di posta. Quelle che rivestono carattere generale, a insindacabile giudizio della redazione, saranno pubblicate in questa rubrica. Il contenuto delle lettere prescelte potrà venire da noi condensato al fine di dare spazio alla trattazione del maggior nupero di quesiti. Le tariffe sono: Per sole consulenze: L. 3000 (L. 2000 per gli abbonati) a compenso delle spese postali, di ricerca e di segreteria. L. 4000 (L. 3000 per gli abbonati) per le domande per le quali si richiede, espressamente, una risposta immediata. Per sole richieste di fotocopie: L. 1500 per schemi di TV in bianco e nero. L. 2500 per schemi di TV a colori. Per richieste di consulenze e di fotocopie assieme, i due compensi vanno accumulati. Qualora non sia possibile soddisfare il richiedente, oppure la somma inviata risulti superiore al necessario, il lettore riceverà, con la risposta, la parte di denaro in eccesso.

Sig. Jurman Oliviero
Alte Ceccata (Vicenza)

1) Sto riparando un televisore CGE modello 59S. Mi trovo a dover sostituire il sintonizzatore UHF. Trattandosi di un tipo a valvole non più reperibile in commercio, dovrò montare al suo posto un gruppo a transistori. Vorrei sapere il valore della media frequenza ed avere lo schema delle connessioni del nuovo gruppo.

2) Vorrei uno schema pratico per poter applicare un'antenna di banda V al mio attuale impianto comprendente il 1° e 2° programma. Gradirei mi consigliaste i componenti (antenna, amplificatore ecc.) da impiegare.

1° SOSTITUZIONE SINTONIZZATORE UHF

La prima operazione da effettuare consiste nell'asportare il gruppo vecchio dopo avere preventivamente dissaldato i collegamenti elettrici (tensione di alimentazione - tensione di accensione dei filamenti - cavetto schermato di uscita della media frequenza - piattina di antenna). Allo scopo di non alterare l'accensione delle altre valvole della catena, i filamenti della PC86 e della PC88 verranno sostituiti da una resistenza del valore di $\frac{4\ V + 4\ V}{0{,}3\ A} = 27\ \Omega$. La potenza di questa resistenza sostitutiva non dovrà essere inferiore a

$$8\ V \times 0{,}3\ A = 3\ W.$$

L'operazione di asportazione del gruppo guasto può anche essere evitata qualora vi siano eccessive difficoltà nella sistemazione meccanica del gruppo nuovo. In questo caso, quest'ultimo andrà applicato in una zona a parte. Tuttavia, quando appena sia possibile, alla semplice aggiunta noi consigliamo la sostituzione del componente in quanto si tratta di una operazione tecnicamente più valida. Dopo l'asportazione del componente avariato, verrà fissato in loco il componente valido. La cosa non dovrebbe riservare eccessive difficoltà data la leggerezza del gruppo transistorizzato. Basterà fare uso di una squadretta di lamiera di ferro di 1 mm di spessore sagomata in modo da permettere l'allineamento del perno del sintonizzatore con il foro di uscita già presente nel frontale del televisore. Qualora il gruppo venga posto a notevole distanza da questo foro, si potrà ricorrere all'ausilio di una prolunga per potenziometri per arrivare fino al punto di applicazione della manopola.

Si tratta ora di fare i collegamenti elettrici. A questo scopo è bene che lei si riferisca alla fig. 1 nella quale viene illustrato un gruppo sintonizzatore UHF della ditta Spring. Questo modello si presta assai bene per questa operazione di sostituzione. La piattina di ingresso proveniente dall'antenna e il cavetto di uscita della media frequenza video verranno passati direttamente da un gruppo all'altro. Per quanto riguarda invece l'alimentazione in continua che qui deve essere di + 12 V, si partirà dalla tensione che alimentava il vecchio gruppo e si alimenterà il nuovo mediante un circuito a partitore come indicato nella stessa fig. 1.

A seconda della tensione continua a disposizione sul deviatore VHF-UHF, i valori delle due resistenze di partitore R_1 e R_2 potranno discostarsi da quelli indicati nello schema. Noi consigliamo di tenere fissa la R_1 intorno ai 1000 Ω - 1/2 W e di variare la R_2 tenendo collegato in permanenza un voltmetro sul gruppo sino a quando non si leggeranno sulla scala i + 12 V regolamentari. Consigliamo vivamente di adottare il sistema a partitore piuttosto di quello con sola resistenza in serie, in quanto la R_1 ha anche una funzione stabilizzatrice e impedisce che all'atto dell'accensione del televisore,

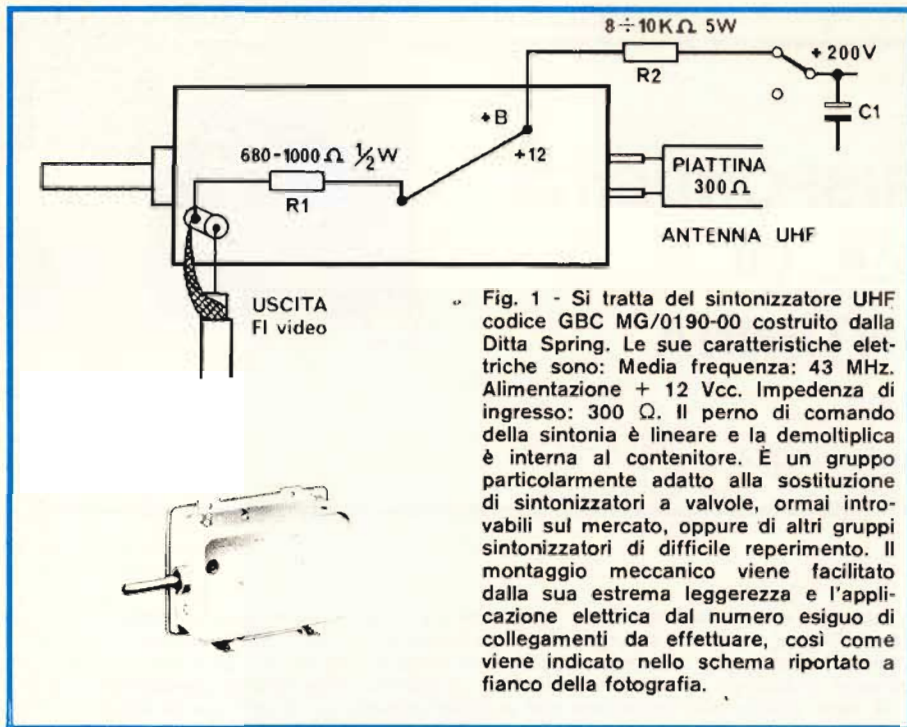



Fig. 1 - Si tratta del sintonizzatore UHF codice GBC MG/0190-00 costruito dalla Ditta Spring. Le sue caratteristiche elettriche sono: Media frequenza: 43 MHz. Alimentazione + 12 Vcc. Impedenza di ingresso: 300 Ω. Il perno di comando della sintonia è lineare e la demoltiplica è interna al contenitore. È un gruppo particolarmente adatto alla sostituzione di sintonizzatori a valvole, ormai introvabili sul mercato, oppure di altri gruppi sintonizzatori di difficile reperimento. Il montaggio meccanico viene facilitato dalla sua estrema leggerezza e l'applicazione elettrica dal numero esiguo di collegamenti da effettuare, così come viene indicato nello schema riportato a fianco della fotografia.

+ B possa raggiungere valori troppo elevati (14 - 15 V) che potrebbero alla lunga danneggiare i transistori. Infine, invitiamo a tener conto del fatto che la R_2 è la resistenza globale tra il condensatore elettrolitico e il punto di connessione del gruppo UHF. Se tra C_1 e il deviatore esiste già una resistenza di caduta, occorrerà tenerne conto, altrimenti la tensione in + B risulterà largamente insufficiente.

2° IMPIANTO D'ANTENNA 1° - 2° - TV PRIVATE

Lo schema normalmente seguito per un impianto d'antenna che oltre ai normali programmi RAI delle Reti 1 e 2, sia adatto a ricevere le stazioni private e straniere che irradiano in banda V UHF è quello che le forniamo in fig. 2. Se il suo attuale impianto 1° e 2° è già perfettamente funzionante, come ci pare di dedurre dalla sua lettera, basterà che lei aggiunga gli elementi mancanti, vale a dire: antenna riecevente di banda V (vedere ad esempio il codice GBC NA 4725-13), l'amplificatore a larga banda da palo (NA 1366-90), l'alimentatore da 12 V per dare tensione all'amplificatore attraverso il cavo di discesa (NA 0729-08). Utile può rivelarsi l'impiego di un filtro equalizzatore (NA 4075-00) qualora in banda V vi siano emittenti eccessivamente forti che possano disturbare le altre stazioni. I trimmers delle trappole dovrebbero essere regolati servendosi di un misuratore di campo di buona marca (TES oppure PRESTEL oppure UNAOHM). Tuttavia, se non si possiede tale strumento, è possibile effettuare anche una taratura visuale, qualora si tratti di dover diminuire una o due emittenti al massimo.

Sig. Leucio Di Santo Ostia Lido

1) Perché nei vostri articoli non trattate le apparecchiature relative alle trasmissioni radio FM e televisive di banda V, illustrandone

Fig. 2 - Schema di montaggio relativo ad un impianto di antenna adatto a ricevere sia il I e II programma RAI che le TV private e straniere in banda V UHF. Per quanto riguarda il materiale da impiegare, in tutti i punti di vendita GBC sono in vendita componenti di sicuro rendimento. Per le antenne, i demiscelatori ecc. indichiamo le Ditte Fracarro e Prestel. Per quanto riguarda l' amplificatore di banda V ottimi si sono rivelati quelli delle ditte: Elettronica Industriale di Lissone e Helman di Mandello L.

ANT. B. V
ANT. VHF
EQUALIZZATORE
ANT. UHF
MIX
AMPLIF. B. V
MIX OUT IN
+12V
220V~
AL TV
ALIM.

le caratteristiche tecniche, pubblicandone gli schemi elettrici, indicando metodi di intervento per effettuarne la riparazione allorché questi apparecchi entrano in panne.

2) *Potreste pubblicare monoscopi a colori difettosi descrivendone i guasti e i rimedi per riportarli alla normalità.*

1ª Risposta

Questa domanda esula nettamente dagli argomenti che vengono trattati da questa rubrica la quale si interessa soltanto di riparazioni di televisori e di installazione di antenne sia singole che centralizzate. Tuttavia le rispondiamo lo stesso facendole presente che gli argomenti in oggetto vengono già trattati in articoli che periodicamente compaiono sulle nostre riviste "Selezione di tecnica Radio TV" e "Millecanali". In particolare, quest'ultima rivista si interessa proprio di broadcasting, vale a dire di tutto ciò che riguarda le trasmissioni radio e TV, nei diversi aspetti tecnici e professionali. Si interessa perciò di telecamere, trasmettitori e apparecchiature simili. Tuttavia, nonostante in questo campo si stia già facendo molto, abbiamo comunque interessato la Direzione della J.C.E. per intraprendere nuove iniziative in merito, specialmente per ciò che riguarda l'assistenza tecnica di tali apparecchi.

2ª Risposta

A questa seconda domanda rispondiamo facendole notare che già con la pubblicazione delle Schede di Riparazioni TV, che da circa un anno compaiono regolarmente sulla nostra rivista e che riguardano sempre più gli apparecchi a colori rispetto quelli in bianco e nero, abbiamo inteso fornire un valido aiuto ai riparatori nella ricerca delle cause dei guasti che si verificano sui TV color. Queste schede vengono compilate a seguito di reali interventi effettuati in laboratorio e sono quindi molto più aderenti alla realtà di qualsiasi descrizione teorica in merito.

Per ciò che concerne la trattazione dei monoscopi a colori, non possiamo andare molto più in là della pubblicazione (si veda la fig. 3) del monoscopio della RAI con l'indicazione e la spiegazione di ogni singolo punto di lettura. L'esatta interpretazione delle diverse zone del monoscopio è indispensabile a qualsiasi tecnico riparatore per individuare già dalla semplice osservazione dell'immagine di prova, quali possano essere i circuiti che presentano delle avarie. La pubblicazione di monoscopi difettosi nel colore è quasi impossibile sia per ragioni strettamente fotografiche in quanto la fotografia di un monoscopio risulta assai poco fedele all'originale, sia perché altri dettagli vengono poi perduti nella riproduzione tipografica. Si tenga inoltre conto che i difetti sui colori sono in genere molto netti (mancanza di uno o più colori, colore che scompare col riscaldamento del TV ecc.) per cui è possibile darne una immagine anche a seguito di semplice descrizione letteraria, così come noi facciamo nelle "Schede di Riparazioni TV".

Sig. Mingoia Giuseppe
Milano

Dalla sua lettera risulta evidente che lei si è avvicinato all'apparecchio guasto (un TV PRINCE da 12") in modo precipitoso. Le prove da lei

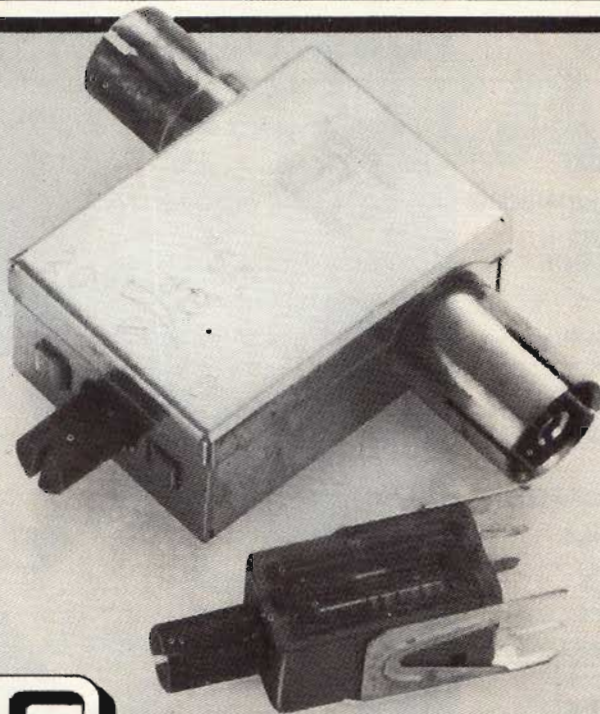



Fig. 3 - Monoscopio a colori messo in onda dalla RAI-TV per favorire la riparazione e la messa a punto dei TV color. L'immagine, tratta dal II capitolo del libro "Manuale Pratico del Riparatore Radio-TV" edito dalla Jackson Italiana, porta impressi i vari punti di lettura che stanno ad indicare il più o meno corretto funzionamento dei diversi circuiti del televisore sia quelli riguardanti il bianco e nero che quelli predisposti alla ricezione del colore. La tabella annessa fornisce un elenco dettagliato di tali punti di lettura e dei corrispondenti circuiti interessati.

SEGNALE	PARAMETRI VERIFICABILI
RETICOLO	Linearità deflessioni, uniformità di fuoco, convergenza
FONDO GRIGIO	Purezza
MERLATURA B/N AI BORDI	Assi, centratura, funzionamento sep. sincr.
MERLATURA CON SOTTOPORTANTE	Centratura della porta del burst
CERCHIO	Geometria immagine
BARRA NERA 10 μs	Distorsione alle basse frequenze, zona utilizzabile per la sovraimpressione di caratteri
IMPULSO	Presenza di riflessioni e distorsioni alle alte frequenze
ONDA QUADRA 250 kHz	Riferimento livello del bianco per barre colore, distorsioni alle medie frequenze
BARRE COLORE EBU	Controllo decodificazione
CROCE BIANCA	Convergenza statica
RIGA BIANCA	Interallacciamento
ULTRANERO	Regolazione luminosità
MULTIBURST	Banda passante luminanza e crominanza, agganciamento sottoportante (4,8 MHz)
SCALA DEI GRIGI	Linearità e tracking del cinescopio
RETTANGOLO ROSSO IN CAMPO GIALLO	Ritardo di gruppo e transienti col.
SEGNALI (R-Y) e (B-Y) segnali differenza colore acromatici segnali (G-Y) = o	Allineamento del decodificatore

effettuate si rivelano empiriche e tecnicamente improduttive. Quando si inizia un intervento è indispensabile, specialmente quando il difetto appaia strano, seguire una procedura lenta e meditata. Dapprima si cercherà di procurarsi lo schema elettrico del TV in esame. Esso è indispensabile per poter seguire l'andamento dei circuiti elettrici che talvolta sono assai complicati. In seguito, si passa alla diagnosi del guasto attraverso la lettura del monoscopio, l'ascolto del suono (voce e musica) e facendo tesoro dell'esperienza acquisita in passato nella risoluzione di casi simili. Quando nè il suono, nè il monoscopio, nè l'esperienza sono sufficienti a condurre alla risoluzione del problema, nell'ipotesi in cui si abbia a che fare, come nel nostro caso, di un televisore a stato solido (transistori e/o circuiti stampati), si inizieranno le prove controllando il circuito di alimentazione. Spesso l'alimentatore è fonte di difetti dal comportamento assai strano in quanto una tensione di alimentazione non ben livellata e stabilizzata (vale a dire con la presenza di ronzio di alternata) può provocare i guasti più balordi.

Noi consigliamo di staccare l'alimentazione del TV e di applicare un alimentatore stabilizzato esterno regolato sulla tensione indicata dallo schema. Procedendo in questo modo si può avere la certezza che a difettare sono gli altri stadi del televisore. Per quanto riguarda le altre prove da lei effettuate, ci sembrano disarticolate e frutto di un procedere a tentoni (perché, ad esempio, è stato invertito il diodo rivelatore. Forse il TV era stato manomesso?). Dal fatto che il televisore tende a funzionare meglio quando l'antenna è soltanto AVVICINATA ai terminali di ingresso e quando la sintonia è leggermente spostata dal punto giusto, ci sembra di capire che il difetto possa essere causato da un anomalo funzionamento del circuito del Controllo Automatico di Guadagno (CAG) il quale non svolge correttamente il suo compito di tenere costante l'amplificazione degli stadi di media frequenza video al variare dell'entità del segnale in ingresso. Ne derivano saturazione negli stadi video e forte ronzio in altoparlante. Talvolta, la disfunzione del CAG fa sì che mentre con l'antenna staccata, il video, sia pure malconcio, sia ben visibile, applicando l'antenna, video e audio scompaiono addirittura lasciando lo schermo completamente bianco.

Sig. Raffaele Zenere
Vicenza

Potrà trovare risposta al suo quesito sul numero di febbraio 1979 della nostra rivista. In questa stessa rubrica, rispondendo ad una lettera di un nostro lettore, abbiamo trattato l'argomento che le interessa, vale a dire come procedere nella ricerca dei componenti guasti quando sullo schermo venga a mancare la luminosità. Il televisore del quale ci siamo interessati è giusto un Admiral B/N di vecchia produzione. È praticamente lo stesso tipo di apparecchio che lei si trova a dover riparare.

Sig. F. Carli
Roma

A noi tecnici riparatori, l'impiego dei tiristori nella fabbricazione dei televisori a colori, ha apportato notevoli difficoltà nell'approvvigionamento di questo tipo di semiconduttori, in quanto i Fabbricanti di TV color cambiano continuamente i tipi montati, non solo da modello a modello ma addirittura si possono trovare sigle diverse in apparecchi

TRANSISTOR NUMBER	PM OA LT	PACK-AGE	LEAD INFO	VCB MAX	VCE MAX	VEB MAX	I C MAX	T J MAX	P TOT	F T MIN	C OB MAX	H FE	H FE BIAS	USE	MFR	EURO EQVT.	USA EQVT.
AU101	PG	T03	L05	120V	120V	1V	10A	90C	10WH	250K		30MN	5A	RHH	VAL	AU106	2N5325
AU102	PG	T03	L05	40V	40V	1V	1CA	90C	10WH	250K		17MN	5A	AHG	VAL	AL103	2N2147
AL103	PG	T03	LC5	155V	155V	4V	1CA	90C	10WH	10M		15MN	10A	RHH	VAL	AU106	2N5325
AU104	PG	T03	L05	185V	185V	4V	12A	90C	15WH	10M		14MN	12A	RHH	VAL	AU106	2N5325
AU106	PG	T03	L05	320V	160V	2V	10A	90C	30WH	1M		15MN	6A	RHH	ATI	AU106	2N5325
AU107	PG	T03	LC5	20CV	100V	2V	10A	90C	3CWH	1M		35MN	700MA	RHH	ATI	AU106	2N5325
AU108	PG	T03	L05	100V	50V	2V	10A	90C	30WH	1M		35MN	7JJMA	RHG	ATI	AL103	2N2147
AU108F	PG	T03	LC5	10CV	50V	2V	10A	90C	30WH	1M		120MN	1A	RHG	ATI	AL103	2N2147
AU110	PG	T03	L05	160V	80V	2V	10A	100C	30WH	1M		20MN	1A	RHH	ATI	AU106	2N5325
AU111	PG	T03	L05	320V	160V	2V	10A	90C	30WH	1M		15MN	6A	RHH	ATI	AU106	2N5325
AU112	PG	T03	L05	320V	160V	2V	1CA	90C	30WH	1M		15MN	6A	RHH	ATI	AU106	2N5325
AU113	PG	T03	L05	250V	125V	2V	10A	90C	30WH	1M		15MN	6A	RHH	ATI	AU106	2N5325

Fig. 4 - Tabella comparativa dei parametri principali dei transistori impiegati nei televisori a stato solido in bianco e nero. È tratta dal libro "Equivalenze e caratteristiche dei transistori", pag. 83, in vendita presso tutti i negozi GBC. Quando si debbono sostituire i transistori finali di riga con altri corrispondenti sarà bene tenere gli apparecchi in bruciatura per lungo tempo dopo l'intervento.

ERRATA CORRIGE

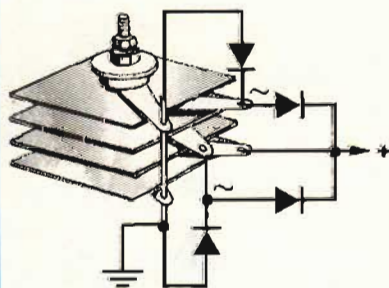



Fig. 3 - Ecco come vanno montati i quattro diodi al germanio sui terminali del raddrizzatore ad ossido semiesaurito.

A causa di un difettoso registro, la figura 3 di pag. 241 del numero precedente di Selezione (N. 2) appare di contenuto tecnico incomprensibile.
Pubblichiamo di nuovo tale figura esattamente riprodotta.

impieganti lo stesso tipo di telaio. Ad esempio, come sostituire il tiristore 16420 della RCA montato su un TV Grunding modello MF 1615 Color.

È vero che ci si può rivolgere direttamente ai magazzini ricambi delle filiali delle Ditte, ma queste, in genere, sono dislocate nei grandi centri urbani, spesso raggiungibili con grande spreco di tempo e denaro. Altra domanda: come sostituire il transistore AU113 che è sempre meno reperibile.

Per quanto riguarda l'impiego dei tiristori, siamo d'accordo con lei. Oltre alle difficoltà che lei ha citato nella sua lettera, esiste quella di trovare in commercio delle pubblicazioni che possano guidare il tecnico nella ricerca dei tiristori equivalenti. Comunque, per quanto riguarda il tipo 16420 della RCA, esso viene egregiamente sostituito dal tipo BSTC 0633 prodotto dalla Siemens. Si tratta di un tiristore impiegato nello stadio finale di riga dei TV color e precisamente nel cosiddetto circuito di ANDATA, vale a dire quello che viene montato più direttamente a ridosso del trasformatore di riga. È del tipo semplice e viene accoppiato ad un diodo ad alta velocità di commutazione.

Il tiristore corrisponde nel circuito di RITORNO, vale a dire quello che è comandato sul gate da un impulso proveniente dall'oscillatore orizzontale, è il tipo RCA 16421. Esso può venire sostituito dal tipo BSTCC 0146R della Siemens.

Per ciò che concerne l'AU113, finale di riga nei normali TV B/N a stato solido lo si può sostituire con il tipo AU 112. In figura 4 pubblichiamo una tabella indicante i valori dei parametri principali dei transistori abitualmente impiegati in tale stadio.

Come potrà notare, l'AU112 ha valori non inferiori a quelli dell'AU 113. Abbiamo notizie che i fabbricanti di semiconduttori hanno la tendenza ad abbandonare la produzione di questi transistori in quanto ormai sono utilizzati soltanto per le riparazioni. Probabilmente verranno sostituiti da transistori del tipo BD (al silicio). Provvederemo a pubblicare tabelle di equivalenze non appena ci verranno fornite dalle varie SGS-PHILIPS-SIEMENS ecc.

COMUNICATO IMPORTANTE

Preghiamo gli amici che ci hanno richiesto schemi di scusarci se in questa prima fase del nostro lavoro le lettere sono state evase con qualche ritardo.
Il SERVIZIO SCHEMI già da questo mese è stato strutturato in modo da consentire le spedizioni con la maggiore rapidità possibile. Tuttavia, specialmente quando si tratta di apparecchi vecchissimi oppure di marche poco note o non più in commercio da molti anni, il servizio sarà necessariamente meno tempestivo.

PLAY® KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS
imparate l'elettronica divertendovi
KT 607
Mini sirena elettronica
KT 608
Mini sirena bitonale
KT 609
Organo elettronico
KT 610
Lampeggiatore elettronico
KT 611
Telecomando sonoro
KT 612
Interruttore a sensor
KT 613
Scommessa elettronica
KT 614
Macchina del sonno
KT 615
Tocco magico
KT 616
Segnalatore di pioggia
KT 617
Interruttore fotoelettrico
KT 618
Canto degli uccelli
KT 619
Trasmettitore telegrafico
KT 620
Misuracqua elettronico
KT 621
Radio ricevitore
KT 622
Metronomo elettronico
KT 623
Voltmetro e amperometro
KT 624
Timer elettronico
KT 625
Cacciainsetti elettronico
KT 626
Mini ventilatore
KT 622
Metronomo elettronico
KT 616
Segnalatore di pioggia
KT 613
Scommessa elettronica
KT 610
Lampeggiatore elettronico
C.T.E. INTERNATIONAL s.n.c.
42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16 - Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.)